

ГБУ ДПО «СПБЦОКОиИТ»

«Утверждаю»
Директор
А.Б. Федосов

13.11.2018

Итоговый отчет «Диагностическая работа по математике в 8-х классах»

**В.Е. Фрадкин, И.А. Богданова, Е.Ю. Лукичева
Л.А. Жигулев, В.Ф. Захарова, Н.А. Зорина,
Э.Р. Нуреев, В.Л. Брысов, Ю.Ю. Пантелеев,
А.В. Ушаков, Д.Б. Голядкин, М.Е. Крюкова
Н.В. Бусыгина, Н.Н. Яковлев, А.В. Ушаков,
Д.-К.В. Антониадис**

Санкт-Петербург
2018

Оглавление

Введение	4
Основные выводы и предложения	4
По подготовке и проведению работы	4
Некоторые выводы по результатам диагностической работы	5
Проведение апробации.....	6
Сведения о проведении РДР в ОО, выполнявших работу по новой технологии	8
Сведения об учащих, выполнявших диагностическую работу	9
Количество образовательных организаций и учащихся, принимавших участие в работе	9
Распределение учащихся по видам образовательных организаций	10
Распределение учащихся по подчиненности образовательных организаций	10
Сведения об изучении математики в 8-м классе	11
Распределение учащихся по используемым УМК по алгебре.....	11
Распределение учащихся по количеству часов, отведенных на изучение алгебры в неделю	12
Распределение учащихся по количеству часов, отведенных на изучение геометрии в неделю.....	12
Сведения о педагогах, преподающих математику в классах, участвовавших в РДР	13
Распределение учителей математики, работающих в классах, писавших РДР, по видам ОО	13
Распределение учителей математики по возрастным группам.....	14
Распределение учителей математики, работающих в классах, писавших РДР, по квалификационным категориям	17
Недельная учебная нагрузка учителей математики	18
Повышение квалификации учителей математики, работающих в классах, участвовавших в РДР	19
Участие учителей математики в государственной итоговой аттестации	20
Класс, с которого учителя работают с обучающимися	21
Внеклассные формы работы учителей в 8-х классах	22
Технологии, используемые учителями математики в работе с восьмиклассниками	22
Оценка удовлетворенности учителей материально-техническим обеспечением учебного процесса.....	23
Оценка педагогами интереса учащихся 8-х классов к математике как учебному предмету.....	23
Основные результаты выполнения работы	26
Распределение учащихся по баллам	26

Статистические показатели результатов участников диагностической работы по алгебре по районам.....	27
Статистические показатели результатов участников диагностической работы по геометрии по районам.....	27
Сведения о низких и высоких результатах по алгебре по районам.....	28
Сведения о низких и высоких результатах по геометрии по районам.....	29
Распределение отметок участников диагностической работы по алгебре в зависимости от района.....	30
Распределение отметок участников диагностической работы по геометрии в зависимости от района.....	30
Статистические показатели результатов участников диагностической работы по алгебре по районам с учетом образовательных организаций 4-х видов.....	31
Статистические показатели результатов участников диагностической работы по геометрии по районам с учетом образовательных организаций 4-х видов.....	32
Результаты выполнения отдельных заданий.....	33
Распределение учащихся по вариантам.....	33
Выполнение заданий 1-2 учащимися по районам (% выполнения).....	34
Выполнение заданий 3-4 учащимися по районам (% выполнения).....	35
Выполнение заданий 5-6 учащимися по районам (% выполнения).....	36
Выполнение заданий 7-9 учащимися по районам (% выполнения).....	37
Выполнение задания № 10-11.....	38
Выполнение задания № 12-13.....	39
Выполнение задания № 14.....	40
Выполнение задания № 15-16.....	41
Приложения.....	42
Приложение 1. Распоряжение Комитета по образованию.....	42
Приложение 2. Материалы диагностической работы.....	44
Спецификация диагностической работы.....	44
Задания диагностической работы.....	1
Ответы на задания работы.....	11
Приложение 3. Распределения учащихся районов по баллам в сравнении с результатами в Санкт-Петербурге.....	26
Приложение 3.1. Распределения учащихся районов по баллам по алгебре в сравнении с результатами в Санкт-Петербурге.....	26
Приложение 3.2. Распределения учащихся районов по баллам по геометрии в сравнении с результатами в Санкт-Петербурге.....	27

Приложение 4. Статистические показатели результатов участников диагностической работы по математике по ОО районов 27

Введение

Диагностическая работа проведена в соответствии с Распоряжения Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 11.10.2018 № 3694-р «Об организации проведения региональной диагностической работы по математике в восьмых классах государственных общеобразовательных организаций в ноябре 2018 года».

Организационная и технологическая подготовка, апробация КИМ, информационное сопровождение и проведение работы, проверка работ и сбор отчетных материалов, а также подготовка настоящего статистического отчета осуществлены сотрудниками ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ». Разработка КИМ выполнена специалистами ГБУ ДПО СПб АППО.

Данная диагностическая работа имела целью оценку уровня обученности восьмиклассников по математике.

В ходе подготовки к работе проведена апробация контрольно-измерительных материалов, в которой принимали участие учащиеся ГБОУ гимназии №74 Выборгского района, ГБОУ СОШ № 323 Невского района, ГБОУ СОШ № 496 Московского района (результаты апробации приведены в разделе «Проведение апробации» настоящего отчета).

При проведении работы во всех учреждениях контрольной группы школ, определенной Комитетом по образованию, присутствовали наблюдатели из числа студентов ГБОУ «Педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова», ГБОУ «Педагогический колледж № 4», ГБОУ «Педагогический колледж № 8» и ФГКОУ «Санкт-Петербургский кадетский военный корпус».

Основные выводы и предложения

По подготовке и проведению работы

1. В ходе апробации КИМ были получены низкие результаты во всех ОО, участвовавших в процедуре. По результатам апробации были внесены отдельные изменения в КИМ. То, что результаты основной процедуры также оказались очень низкими, показывает, что, видимо, обучающимся предъявлен завышенный по сравнению с их подготовкой уровень заданий. Необходимо продумать механизм, позволяющий вносить существенные изменения в КИМ или полностью их перерабатывать. Возможно, следует рассмотреть использование более длительных сроков подготовки и апробации работ, например, двухгодичных, поскольку только в этом случае удастся полностью переработать и апробировать работу. Следует также перейти от формулирования цели в виде «определения обученности» в общем виде к изучению в ходе диагностики конкретных разделов и тем, которые вызывают затруднения у обучающихся. Возможно, следует проводить отдельные работы по алгебре и геометрии.
2. Представленное на диаграмме 2 сравнение результатов контрольной группы с результатами всех ОО города типично для РДР, проведенных за последний год, независимо от предмета. С одной стороны, результаты становятся более объективными (разрыв между группами уменьшается). С другой – этот разрыв имеет постоянное направление в сторону превышения результатов основной группы ОО над результатами контрольной. Необходимо уточнить принципы выбора ОО контрольной

группы, которая должна быть максимально репрезентативной. Вместе с тем, необходимо решить вопросы об организации выборочной перепроверки работ, а также о сравнении результатов РДР с результатами итоговой и промежуточной аттестации тех же учащихся, об анализе результатов в зависимости от данных конкретного учителя. Это требует более четкой постановки задач заказчиками работы и значительно больших трудозатрат. При этом часть работ может быть выполнена в районах, если урегулировать некоторые вопросы регламента. СПБЦОКОиИТ готов представить свои предложения при подготовке распоряжения Комитета по образованию на 2019/2020 учебный год.

Некоторые выводы по результатам диагностической работы

1. Обучающимися показаны низкие результаты выполнения работы как по алгебре, так и по геометрии. В среднем обучающиеся выполнили работу на 30% от максимума (диаграммы 20 и 21). Задания 3, 4, 8, 12, 13, 14, 15 были выполнены в среднем по городу меньше, чем на 40 %.
2. При этом возможны две причины столь низких результатов: 1) низкое качество подготовки обучающихся, 2) завышенные требования, предъявленные в заданиях КИМ, что, в свою очередь, вновь возвращает к проблеме подготовки и экспертизы контрольно-измерительных материалов. Скорее всего на результаты влияют обе причины.
3. Обучающиеся педагогов в возрасте до 24 лет показали на этой работе более низкие результаты, что говорит о необходимости методической поддержки молодых педагогов.

Проведение апробации

В апробации участвовали обучающиеся и педагоги ГБОУ гимназии №74 Выборгского района, ГБОУ СОШ № 323 Невского района, ГБОУ СОШ № 496 Московского района.

Проверка работ показала значительные трудности при выполнении заданий обеих частей работы. Из 11 заданий первой части лишь два задания (9 и 10) были выполнены более, чем на 60%, и еще три (1, 7 и 11) – более, чем на 50%. Средний процент выполнения задания 4 оказался меньше 20%. Разработчиками были несколько упрощены три задания, изменять остальные они отказались.

Задания второй части выполнены лишь небольшим количеством участников.

Результаты апробации и результаты проведения работы в основной период показали, что уровень заданий был существенно выше уровня реальной обученности абсолютного большинства учащихся. Успешно выполнена работа только учащимися физико-математических школ.

Исходя из полученных результатов необходимо констатировать, что требуется методический анализ имеющихся проблем и подготовка рекомендаций для учителей.

Важно также решение заказчика РДР (Комитет по образованию) о работе с результатами апробации и внесении изменений в КИМ по результатам апробации.

В таблице 1 представлены результаты выполнения заданий по вариантам.

Таблица 1

Процент выполнения заданий по вариантам	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1701	64,0	32,0	28,0	20,0	72,0	28,0	72,0	8,0	80,0	88,0	36,0
1702	65,4	30,8	23,1	15,4	57,7	19,2	26,9	23,1	69,2	92,3	65,4
1703	50,9	30,2	28,3	22,6	34,0	26,4	77,4	11,3	52,8	67,9	52,8
1704	60,8	23,5	23,5	11,8	39,2	31,4	37,3	19,6	62,7	68,6	52,9
Всего	58,7	28,4	25,8	17,4	45,8	27,1	54,8	15,5	63,2	75,5	52,3

Статистические данные по школам, участвовавшим в апробации, показаны в Таблице 2.

Таблица 2

ОО	Вид ОО	Ср. балл	Медиана	Стандартное отклонение	Доверительный интервал
ГБОУ гимназия №74	Гимназия	6,3	6	2,7	0,6
ГБОУ СОШ №496	СОШ	4,1	4	1,5	0,3
ГБОУ СОШ №323	СОШ	6,1	6	2,5	0,6

Анкетирование обучающихся показало, что ряд заданий показался им трудными. (См. таблицу 3). Задания второй части 13-16 как трудные отметили почти 50% учащихся.

Таблица 3

% детей, посчитавших задание трудным															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
5,3	12,5	23,0	48,0	11,8	34,2	9,9	29,6	7,2	13,8	13,2	27,0	49,3	62,5	52,6	46,7

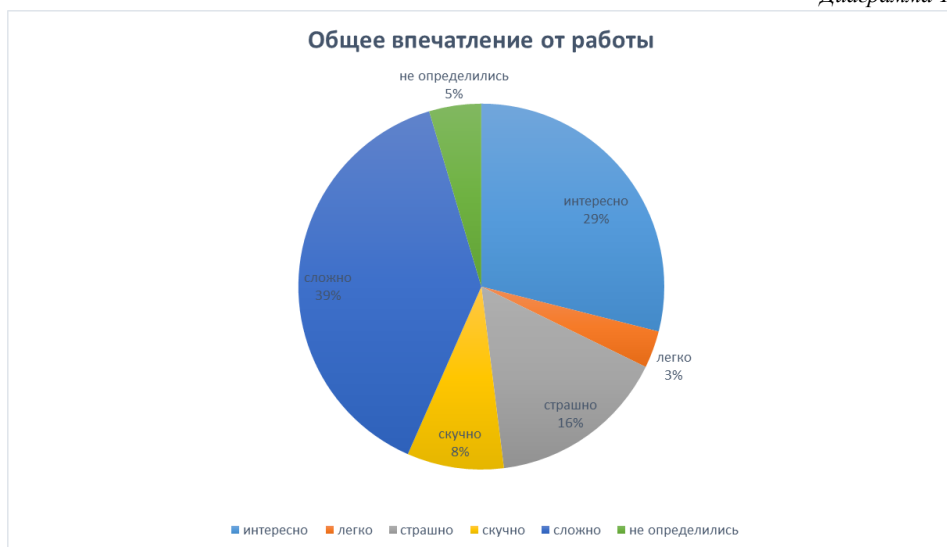
В ряде случаев обучающиеся указали на непонимание формулировки заданий, что, видимо, также требует методического комментария со стороны разработчиков (см. таблицу 4).

Таблица 4

% детей, посчитавших задание непонятным															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3,9	11,2	12,5	12,5	7,9	24,3	9,2	11,8	4,6	4,6	7,2	7,2	11,2	25,7	21,7	19,1

Обучающимся в ходе апробации было предложено ответить на вопрос об общем впечатлении от работы, выбрав для оценки слова из списка или предложив свое. 44 ответивших из 152, т.е. более 29%, указали заинтересованность в работе (диаграмма 1). Однако на первом месте стоит ответ «сложно» (59 из 152, т.е. почти 39%). Обращает на себя внимание и то, что 24 ответивших, т.е. 16%, выбрали слово «страшно». Это меньше, чем в аналогичном опросе при проведении РДР по русскому языку в 9 классах, тем не менее это достаточно тревожный сигнал.

Диаграмма 1



Сведения о проведении РДР в ОО, выполнявших работу по новой технологии

Образовательные учреждения, составившие контрольную группу, указаны в таблице 5. Важно отметить, что часть ОО, входивших в состав контрольной группы в предыдущие периоды, добровольно согласились продолжить свою работу. Поэтому в контрольной группе было 80 организаций. Это значительно (на 30 ОО) превысило численность контрольной группы 2017-2018 учебного года. Эти же ОО были в контрольной группе и при проведении РДР по русскому языку в 9-х классах.

Возникающие при работе с контрольной группой проблемы описаны в отчете по русскому языку.

Таблица 5

Район	Номер ОО (контрольная группа)	Номер ОО (добровольные участники)
Адмиралтейский	307, 229, 241, 245	
Василеостровский	2, 6, 21	4 Кусто, 31
Выборгский	472, 60, 559	92, 107, 110, 453, 623
Калининский	88, 175	81, 172, 470
Кировский	389, 249	377
Колпинский	461, 588	402, 451
Красногвардейский	129, 134, 147, 187	532
Красносельский	208, 383	
Кронштадтский	423, 427	
Курортный	435, 545	
Московский	373, 376, Морская школа	
Невский	327, 569, 570, 591	39, 336
Петроградский	50, 55, 75, 87, 91	51, 70
Петродворцовый	413, 421, 430, 529	567
Приморский	599, 630, 640, 661, 683	48, 109, 253
Пушкинский	604	459, 408, 257
Фрунзенский	325, 359, 367	
Центральный	181, 550, 612	Альма Матер

При проведении работы и при сканировании работ ОО контрольной группы присутствовали независимые наблюдатели.

В большинстве ОО процесс прошел без замечаний.

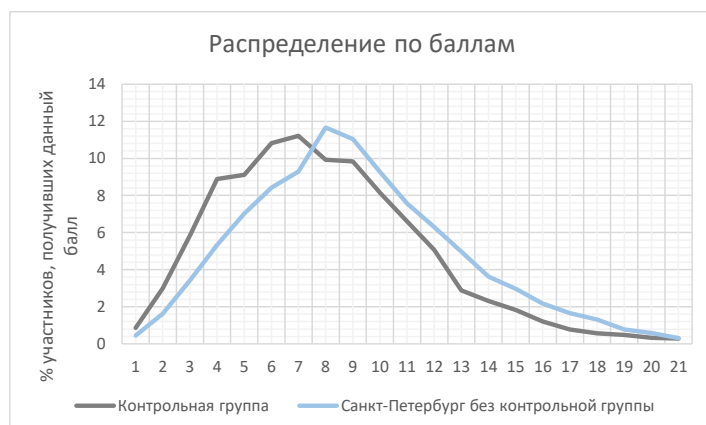
Основное нарушение, зафиксированное наблюдателями, связано с разговорами учащихся во время работы.

В двух ОО такое нарушение было зафиксировано повторно.

Сравнение данных школ контрольной группы и остальных школ показывает, что, несмотря на то, что в целом графики распределения выглядят одинаково, балл участников контрольной группы ниже. Расхождение между участниками контрольной группы и остальными школами составляет примерно один балл.

Ситуация с завышением баллов ещё имеет место, но результаты проведения РДР в школах становятся более объективными по сравнению с предыдущими годами.

Диаграмма 2



Сведения об учащихся, выполнявших диагностическую работу

Количество образовательных организаций и учащихся, принимавших участие в работе

В работе приняло участие на 2400 обучающихся – больше, чем в предыдущем году. По сравнению с 2017-2018 учебным годом к числу участников работы добавились обучающиеся из учреждений СПО.

Проценты участников РДР в районах соответствуют данным по обычной посещаемости занятий учащимися. Общий процент участников совпадает с 2017-2018 учебным годом, но во многих районах изменения процента участников по сравнению с прошлым учебным годом достигает пяти процентных пунктов, что зафиксировано в таблице 7.

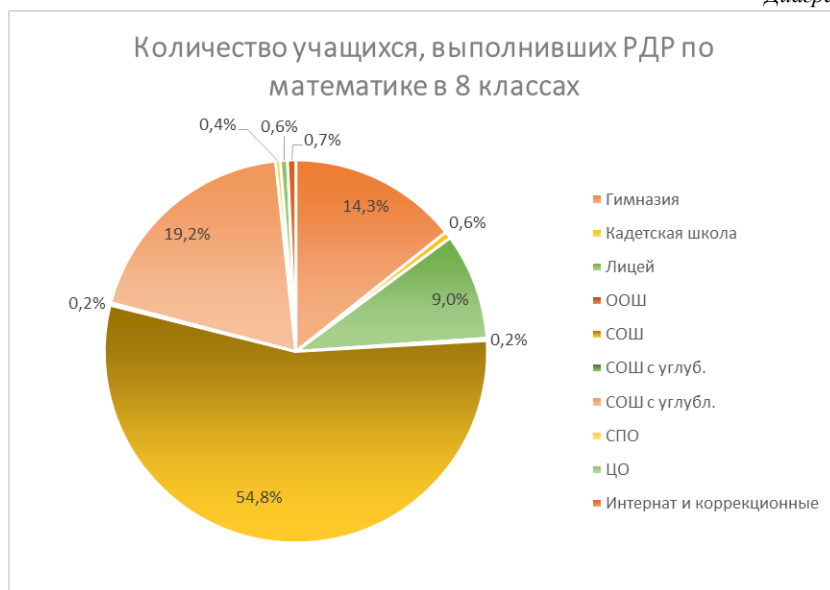
Таблица 6

Район	Кол-во ОО	Общее количество учащихся	Общее количество учащихся, выполнявших работу	% участников
Адмиралтейский	26	1305	1083	83
Василеостровский	22	1340	1103	82,3
Выборгский	51	3798	3243	85,4
Калининский	49	3715	3112	83,8
Кировский	44	2628	2302	87,6
Колпинский	22	1611	1416	87,9
Красногвардейский	37	2626	2281	86,9
Красносельский	42	3505	3112	88,8
Кронштадтский	5	368	316	85,9
Курортный	12	535	476	89
Московский	32	2351	1993	84,8

Невский	54	3958	3396	85,8
НОУ ЧОУ	36	416	370	88,9
ОО городского подчинения	9	781	699	89,5
ОО федерального подчинения	4	285	259	90,9
Петроградский	17	856	724	84,6
Петродворцовый	19	1069	959	89,7
Приморский	55	4414	3776	85,5
Пушкинский	31	2242	1898	84,7
СПО	2	167	124	74,3
Фрунзенский	45	3016	2596	86,1
Центральный	40	1856	1531	82,5
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ	654	42842	36769	86,6

Распределение учащихся по видам образовательных организаций

Диаграмма 3

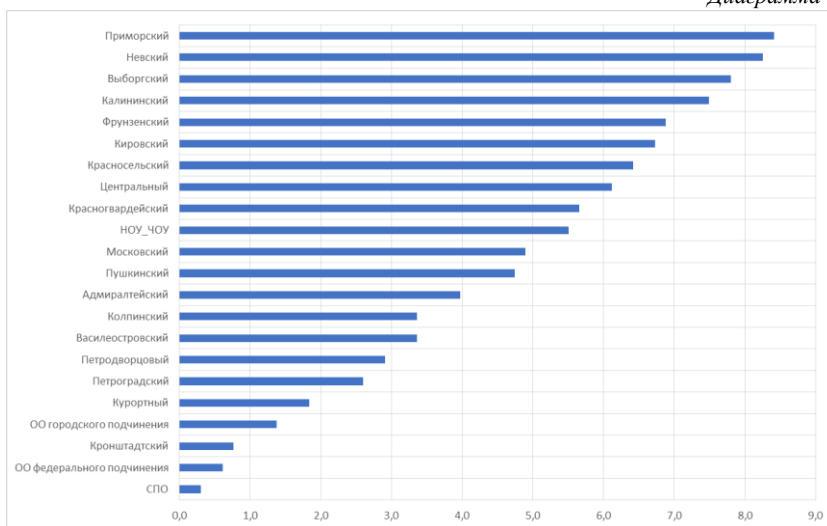


Наибольшее количество участников (54%) обучается в СОШ, не имеющих выраженной специализации.

Распределение учащихся по подчиненности образовательных организаций

Наибольшее количество учащихся обучаются в Приморском, Невском, Выборгском, Калининском и Фрунзенском районах. Именно учащиеся этих пяти районов дают наибольший вклад в среднегородские результаты: вклад каждого района составляет от 7,5 до 8,5 %.

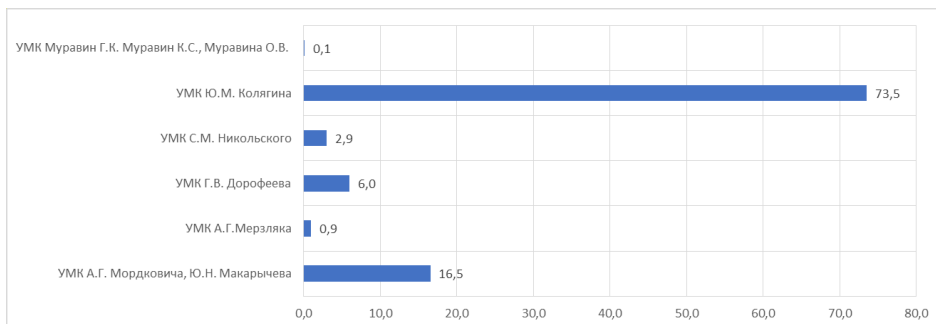
Диаграмма 4



Сведения об изучении математики в 8-м классе

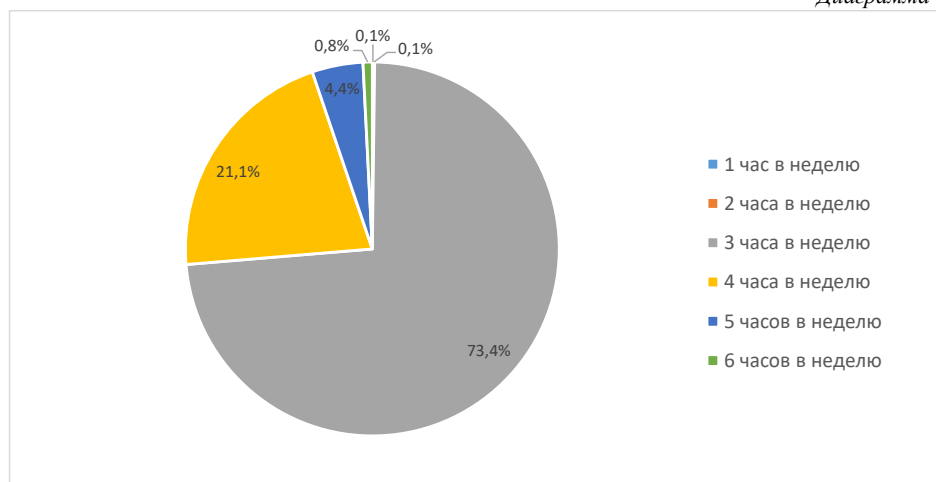
Распределение учащихся по используемым УМК по алгебре

Диаграмма 5



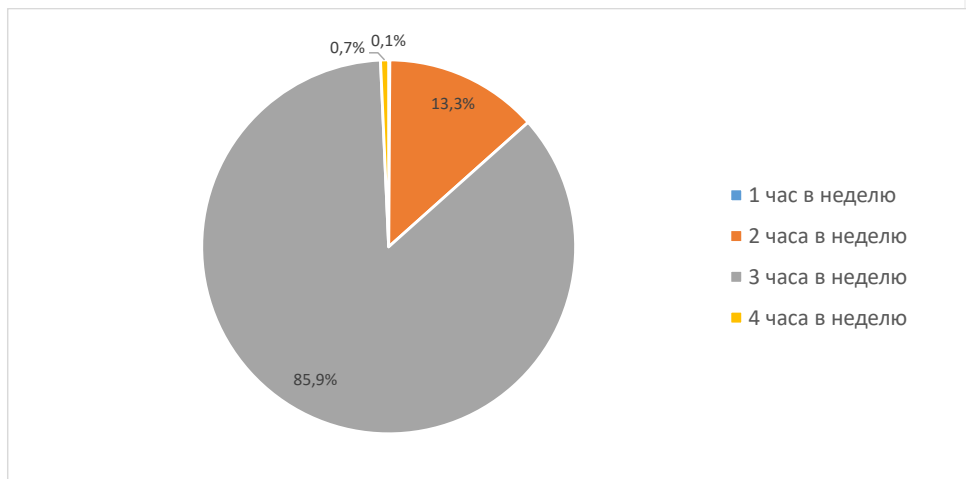
Распределение учащихся по количеству часов, отведенных на изучение алгебры в неделю

Диаграмма 6



Распределение учащихся по количеству часов, отведенных на изучение геометрии в неделю

Диаграмма 7



Сведения о педагогах, преподающих математику в классах, участвовавших в РДР

Распределение учителей математики, работающих в классах, писавших РДР, по видам ОО

Учащиеся, писавших РДР, обучают около 1190 педагогов (таблица 8) – учителей математики. Это порядка 30% всех учителей математики в Санкт-Петербурге, поэтому результаты, полученные в данном исследовании, являются в высокой степени репрезентативными и могут быть распространены на всю совокупность учителей математики региона. К сожалению, не все ОО заполнили форму отчета об учителях (всего – 14, из них 9 – учреждения СПО).

В таблице 8 представлено распределение учителей математики по видам образовательных организаций (к коррекционным отнесена школа здоровья и индивидуального развития, гимназия-интернат включена в группу гимназий, интернат с углубленным изучением предмета – в группу СОШ с углубленным изучением предметов).

Таблица 7

Район	Гимназия	Лицей	СОШ с углубл.	СОШ	Интернат/корр екционные	Кадетская школа	ООШ	СПО	ЦО	Всего
Адмиралтейский	4	2	8	21					2	37
Василеостровский	15		15	11	2					43
Выборгский	17	8	18	46						89
Калининский	6	13	13	57	1			1	1	92
Кировский	8	10	19	32	2				3	74
Колпинский	5	3	3	29			1		2	43
Красногвардейский	11	9	27	27	2					76

Район	Гимназия	Лицей	СОШ с углубл.	СОШ	Интернат/корр екционные	Кадетская школа	ООШ	СПО	ЦО	Всего
Красносельский	7	9	11	61					2	90
Кронштадтский				10						10
Курортный	1	1	2	12	1					17
Московский	6	4	14	41						65
Невский	11	7	27	63	3				1	112
НОУ_ЧОУ				42						42
ОО городского подчинения	10	10		4			2		1	27
ОО федерального подчинения				2		6				8
Петроградский	10	1	3	15					2	31
Петродворцовый	4	2	2	19	1					28
Приморский	17	8	20	56						101
Пушкинский	3	4	3	40	3	1	2			56
СПО								5		5
Фрунзенский	15	4	22	44	1					86
Центральный	15	1	16	24					2	58
Санкт-Петербург	165	96	223	656	16	7	5	6	16	1190

Более половины учителей работает в обычных СОШ. В 552 ОО в параллели 8-х классов работает более, чем 1 учитель (даже если в школе всего два класса в параллели).

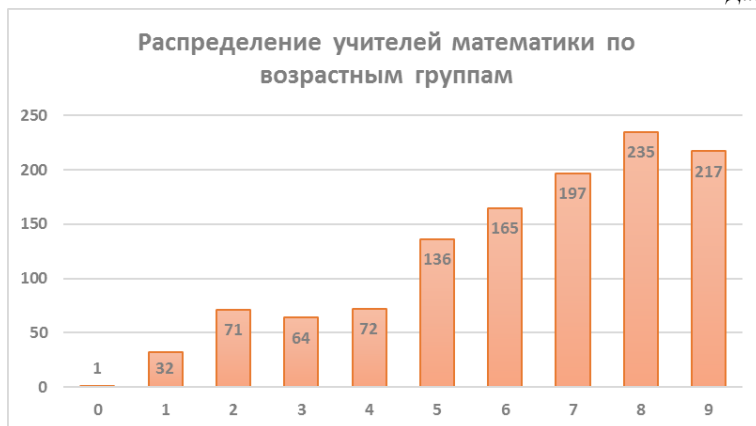
Распределение учителей математики по возрастным группам

Было выделено 9 возрастных групп учителей:

- 1) до 24 лет
- 2) от 25 до 29
- 3) от 30 до 34
- 4) от 35 до 39
- 5) от 40 до 44
- 6) от 45 до 49
- 7) от 50 до 54
- 8) от 55 до 59
- 9) свыше 60.

Результаты распределения показаны на диаграмме 8. Один учитель не указал возрастную группу.

Диаграмма 8



Возраст более 40% учителей математики, участвовавших в работе, превышает 55 лет, т.е. это люди предпенсионного и пенсионного возраста. При этом учителей до 30 лет чуть больше 9%, что немного меньше, чем два года назад. Учителей же старше 60 лет – около 20%, что несколько больше, чем два года назад.

Доля учителей в возрасте до 40 лет наибольшая в Петроградском и Центральном районах – по 29%, несколько меньше в Пушкинском (27%) и Калининском (25%). В остальных районах учителей младше 40 лет менее 20%. В Адмиралтейском районе учителей математики в возрасте до 40 лет всего 8%, в Курортном – 12%, в Выборгском – 13%. Чуть больше в Василеостровском, Колпинском и Кировском. В среднем по Санкт-Петербургу – 20%.

На диаграмме 9 показано распределение учителей математики, обучавших классы, участвовавшие в работе, по районам и возрастным группам.

Диаграмма 9

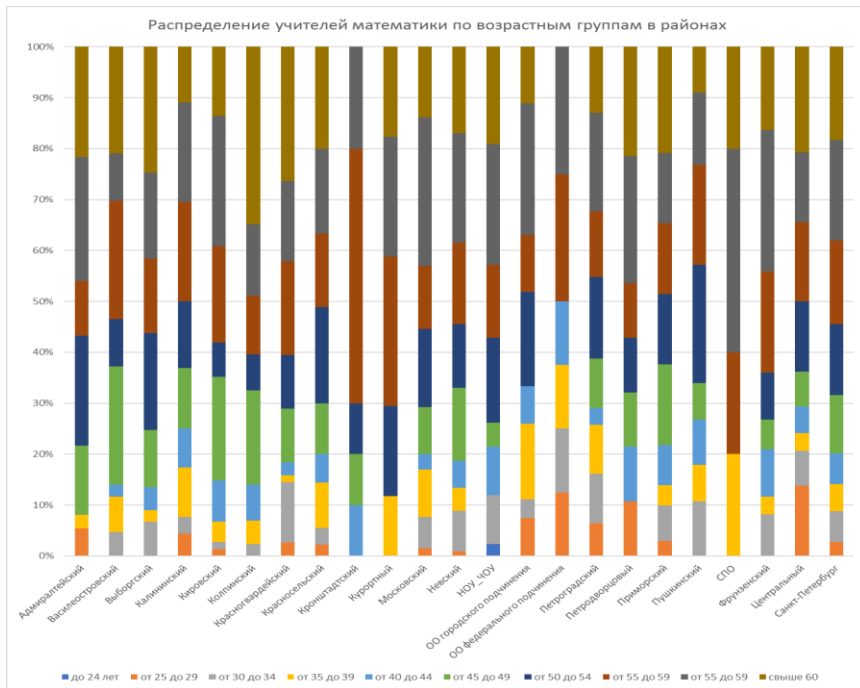
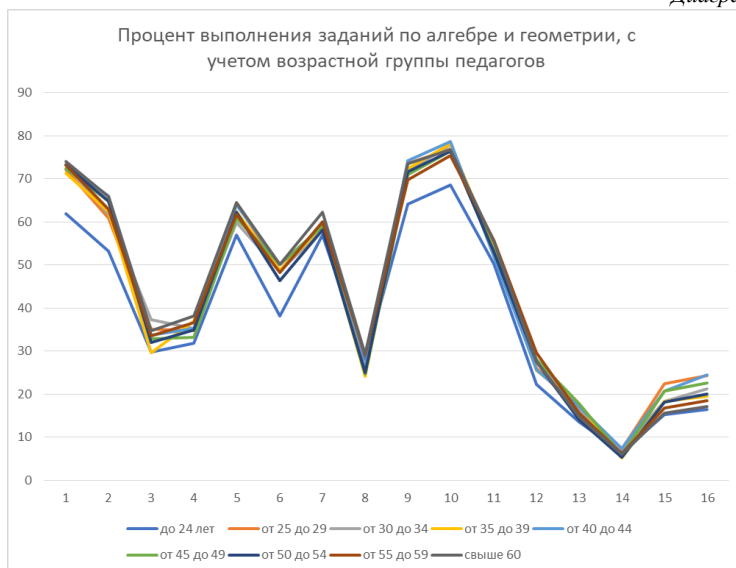


Диаграмма 10 показывает процент выполнения учащимися отдельных заданий РДР в зависимости от возрастной группы педагогов.

Диаграмма 10



Существенных различий по результатам выполнения отдельных заданий участниками РДР, которые обучались у педагогов разных возрастных групп, не выявлено, однако необходимо констатировать, что по ряду заданий продемонстрировали более низкие результаты учащиеся, которые учатся у педагогов первой возрастной группы (менее 24 лет), что понятно, поскольку эти педагоги не обладают достаточным профессиональным опытом.

Распределение учителей математики, работающих в классах, писавших РДР, по квалификационным категориям

На диаграмме 11 представлено распределение учителей, классы которых участвовали в РДР, по квалификационным категориям. Почти половина из них имеет высшую категорию (по русскому языку – более половины). Однако сколько-нибудь заметной корреляции между категорией учителя и результатами обучающихся выявлено не было.

Диаграмма 11



В таблице 9 показано распределение этих учителей в районах. Наибольшая доля учителей с высшей категорией в Невском (62%), Кронштадтском (60%), в ОО городского подчинения (59%), Фрунзенском (58%), Петродворцовом районах (57%). Меньше всего учителей математики с высшей категорией (из числа участвовавших в работе) в Калининском (35%), Кировском (36%) Пушкинском (37%) районах.

Таблица 8

Район	Не указали	Высшая	Первая	Соответствие	Без категории
Адмиралтейский		23	8	1	5
Василеостровский		20	17	1	5
Выборгский		34	34	4	17
Калининский		32	40	6	14
Кировский		27	33	8	6
Колпинский		21	17	1	4
Красногвардейский		31	29	3	13
Красносельский		36	42	5	7
Кронштадтский		6	1		3
Курортный		7	8	2	
Московский		36	15	2	12
Невский		48	49	1	14

Район	Не указали	Высшая	Первая	Соответствие	Без категории
НОУ ЧОУ		20	6	10	6
ОО городского подчинения		16	6	3	2
ОО федерального подчинения		3	4		1
Петроградский		16	11		4
Петродворцовый		16	5	2	5
Приморский		42	32	6	21
Пушкинский	2	20	23	2	9
СПО			2		3
Фрунзенский		50	21	1	14
Центральный		31	12	2	13
Санкт-Петербург	2	535	415	60	178

Обращает на себя внимание тот факт, что только 8% учителей, имеющих высшую категорию, – это учителя в возрасте до 40 лет. Т.е. учителя самого продуктивного возраста от 30 до 40 лет либо не могут, либо по каким-то причинам не хотят получать высшую категорию.

При этом более половины учителей в возрасте до 40 лет указали, что не имеют квалификационной категории. Этот факт, наверное, нуждается в проверке и объяснении.

Кроме того, 48% учителей старше 55 лет имеют аттестацию на соответствие, а 22% – не имеют квалификационной категории.

Эти данные необходимо учитывать в процессе введения изменений в системе аттестации педагогов.

Недельная учебная нагрузка учителей математики

Диаграмма 12 показывает, что у абсолютного большинства учителей математики недельная учебная нагрузка составляет от 19 часов до 31 часа в неделю. 25% учителей имеют нагрузку свыше 1,5 ставок (до 41 часа в неделю), в том числе 10% (89 учителей) – свыше 30 часов (до 41 часа в неделю включительно).

Диаграмма 12



В таблице 10 показано распределение учебной нагрузки по районам (количество часов – количество учителей). 0 часов в таблице значит, что учитель не заполнил графу.

Таблица 9

Район	0	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	40	41	
Адмиралтейский				1						1						1	2	5	2	1	3	1	4		2	5	5	1							2			
Василевостровский				1		2										3	1	3	2	1	1	6	5	8	3	2	4				1							
Выборгский								3	1	1					2	1	1	5	4	4	6	10	11	8	10	4	5	3	3	2		2						
Калининский							1	1	2				1		1	3	5	5	9	9	4	11	4	4	11	7	4	3	1	1	2	1				1	1	
Кировский			1	1	3	1		3			1		1	1	5	3	3	4	7	11	4	4	7	4	3	3	1	1										
Колпинский	1		1					1					1		4	5	2	1	1	1	2	3	2	5	4	2	5	1	1									
Красновардский			1				1	1		3	1	1	6	2	2	5	7	7	10	5				9	4	4	3		1	1								
Красносельский			2		2							2	1	4	2	6	4	8	3	6	4	8	10	11	5	4	2	1			3	2						
Кронштадтский												1				1		4																				
Курортный				1				1	2		1						1		1		1		1	2	1	1	2	1	1							1	1	
Московский	1		1			1		1	1	1	1	1	2		2	1	6	5	5	2	1	8	6	5	4	4	4	1	1									
Невский			2	1		3		2	5			1	2	3	4	5	2	2	8	5	10	3	7	14	6	11	6		4	3		2	1					
НОУ ЧОУ	1	1	2		1			2	1	1		2	1	1	3	2	2	2	2	3	2	3	3	2		1	2										1	
ОО городского подчинения			1	2				3						1	1	1	3	4	3	3		1	2		1	1												
ОО федерального подчинения											1					1	2	1	1		1					1												
Петроградский				1					4		1	1			2	2	1		3	3		1	7	2	2													
Петродворцовый			1	2					1	1	1							2	1		5	3		3	2	1	2		2									
Приморский	2					1	3	4					1	6	2	1	3	6	6	7	6	7	10	9	10	7	4	3	2		1							
Пушкинский	2				2				1		1				2	2	2		2	4	5	7	7	11	3	1	1	3										
СПО			2	1																	1	1																
Фрунзенский	1	1	1	2	1	1			1				1	6	2		6	4	2	12	5	4	16	7	4		3	2	1	2	1							
Центральный			1			3		2		1	1	1	3	4	3	2	6	5	4	8	4	4	8	4	4	3	1	2								1	1	
Санкт-Петербург	8	1	4	16	6	7	13	5	16	29	7	9	11	11	14	59	42	46	52	75	70	109	81	66	141	83	62	58	24	24	16	9	8	5	1	1	1	

Повышение квалификации учителей математики, работающих в классах, участвовавших в РДР

Диаграмма 13 отображает данные о повышении квалификации учителями математики, работающими в классах, участвовавших в РДР.

Диаграмма 13



Участие учителей математики в государственной итоговой аттестации

Таблица 11 позволяет проанализировать участие учителей математики (из 1190 заполнивших отчет) в государственной итоговой аттестации в качестве экспертов. В таблице даны проценты экспертов ОГЭ и ЕГЭ, а также количество и процент экспертов, участвующих в обеих процедурах.

Из таблицы 11 видно, что лишь около 40% учителей имеют опыт использования критериального оценивания в условиях наличия внешней проверки (второй и третий эксперты).

Поскольку нет возможности и необходимости увеличить группу экспертов ГИА, следует рассмотреть вопросы дополнительного обучения учителей математики критериальному оцениванию и привлекать их к взаимопроверкам работ РДР.

Таблица 10

Район	Количество учителей	Эксперт ОГЭ	Эксперт ОГЭ, %	Эксперт ЕГЭ	Эксперт ЕГЭ, %	Одновременно	Одновременно, %
Адмиралтейский	37	13	35	9	24	4	11
Василеостровский	43	6	14	2	5	1	2
Выборгский	89	14	16	9	10	7	8
Калининский	92	21	23	13	14	7	8
Кировский	74	13	18	12	16	5	7
Колпинский	43	8	19	3	7	3	7
Красногвардейский	76	16	21	9	12	3	4
Красносельский	90	15	17	12	13	9	10
Кронштадтский	10	2	20	2	20	1	10
Курортный	17	2	12	1	6	0	0
Московский	65	10	15	9	14	5	8
Невский	112	15	13	10	9	6	5
НОУ_ЧОУ	42	7	17	1	2	0	0

ОО городского подчинения	27	2	7	6	22	0	0
ОО федерального подчинения	8	2	25	0	0	0	0
Петроградский	31	4	13	5	16	1	3
Петродворцовый	28	12	43	6	21	5	18
Приморский	101	12	12	5	5	3	3
Пушкинский	56	7	13	4	7	3	5
СПО	5	0	0	0	0	0	0
Фрунзенский	86	14	16	13	15	9	10
Центральный	58	16	28	10	17	6	10
Санкт-Петербург	1190	211	18	141	12	78	7

Класс, с которого учителя работают с обучающимися

В таблице 12 приведены данные о том, с какого класса учителя, работающие в настоящее время с учащимися, участвовавшими в РДР, начали вести предмет в соответствующих классах (по районам, в процентах от количества педагогов).

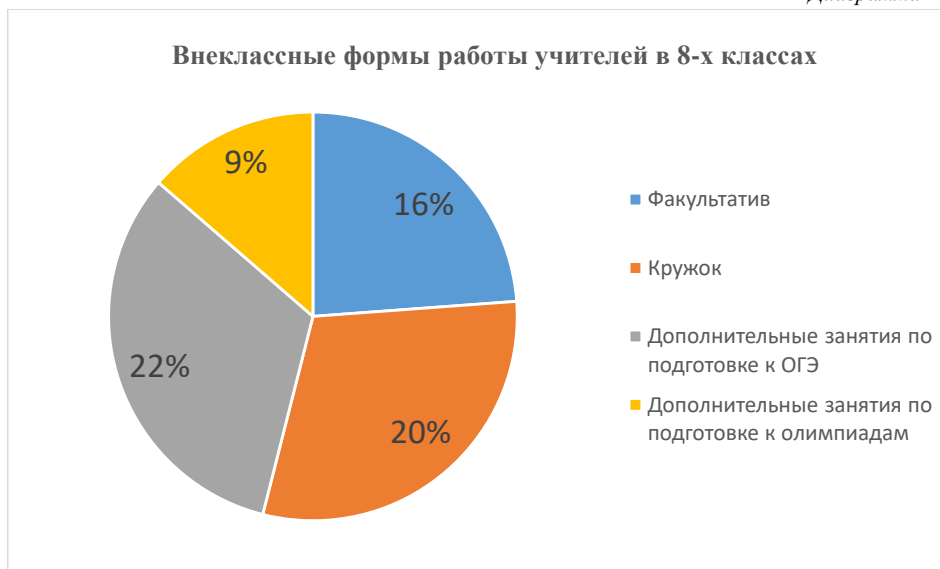
В среднем лишь около половины учителей работает с учениками 5-9 класса весь период обучения в основной школе. Только в ОО федерального подчинения с 5-го класса работает более 60% педагогов.

Таблица 11

Район	5	6	7	8	Всего
Адмиралтейский	51	8,1	24	16	37
Василеостровский	44	7	16	33	43
Выборгский	55	9	15	21	89
Калининский	51	9,8	14	25	92
Кировский	50	12	19	19	74
Колпинский	53	14	7	26	43
Красногвардейский	50	5,3	16	29	76
Красносельский	52	6,7	16	26	90
Кронштадтский	50	10	0	40	10
Курортный	41	12	24	24	17
Московский	38	20	12	29	65
Невский	46	6,3	16	31	112
НОУ_ЧОУ	24	12	26	38	42
ОО городского подчинения	11	3,7	15	67	27
ОО федерального подчинения	63	13	25	0	8
Петроградский	32	6,5	19	42	31
Петродворцовый	43	11	29	18	28
Приморский	50	9,9	18	21	101
Пушкинский	54	8,9	14	20	56
СПО	0	0	0	60	5
Фрунзенский	51	7	22	19	86
Центральный	48	8,6	16	28	58
Санкт-Петербург	47	9,2	17	26	1190

Внеклассные формы работы учителей в 8-х классах

Диаграмма 14



Технологии, используемые учителями математики в работе с восьмиклассниками

В таблице 13 представлены ответы учителей математики, работающих в 8-х классах, на вопрос об использовании четырех групп педагогических технологий. Учителя математики, исходя из ответов на вопросы, активно используют современные технологии обучения. Всего лишь 1% учителей математики указали, что не используют современных образовательных технологий на уроках математики.

Наиболее популярной у учителей математики являются ИКТ-технологии – более 91% всех учителей, чьи классы участвовали в РДР.

Меньше всего используют, по признанию педагогов, технологии проектной деятельности. На этот момент важно обратить внимание при планировании содержания курсов повышения квалификации в связи с требованиями ФГОС.

Таблица 12

Район	ИКТ	Интернет	Групповые	Проектные
Адмиралтейский	89	76	95	51
Василеостровский	91	84	84	26
Выборгский	91	83	91	29
Калининский	86	86	87	51
Кировский	93	89	73	24
Колпинский	93	74	88	35
Красногвардейский	93	86	80	37
Красносельский	96	79	86	40
Кронштадтский	100	80	100	40
Курортный	100	82	100	35

Район	ИКТ	Интернет	Групповые	Проектные
Московский	78	77	83	38
Невский	93	82	86	38
НОУ_ЧОУ	83	79	83	31
ОО городского подчинения	85	85	81	44
ОО федерального подчинения	100	100	100	75
Петроградский	90	74	90	52
Петродворцовый	89	89	79	39
Приморский	92	82	88	47
Пушкинский	86	75	86	57
СПО	100	20	80	0
Фрунзенский	97	91	84	40
Центральный	93	83	78	40
Санкт-Петербург	91	82	85	40

Оценка удовлетворенности учителей материально-техническим обеспечением учебного процесса

На диаграмме 15 показана оценка учителями удовлетворенности материально-техническим обеспечением учебного процесса (кабинет, техника, учебные пособия и т.д.). Полностью не удовлетворены всего 1,5% учителей.

Диаграмма 15



Оценка педагогами интереса учащихся 8-х классов к математике как учебному предмету

В таблице 14 показаны представления учителей математики об интересе к предмету со стороны учащихся.

Суммарно почти 90% учителей считает, что интерес к предмету у детей невысокий. По мнению педагогов, высокий интерес к предмету фиксируется лишь у небольшого количества детей. Здесь интересно обратить внимание на следующий момент, выявленный

при проведении национальных исследований качества образования. Большинство учителей считает, что если у ребенка есть интерес к предмету, то он обязательно имеет оценку «5». Учащихся, заявивших об интересе к предмету, было значительно больше, чем имеющих пятерки. Учителя зачастую не видят интереса детей и таким образом постепенно снижают их мотивацию.

Таблица 13¹

	Достаточно высокий	Высокий у небольшого количества детей	Интерес есть, но невысокий	Довольно низкий
Адмиралтейский	16,2	51,4	32,4	0,0
Василеостровский	7,0	65,1	23,3	4,7
Выборгский	6,7	52,8	29,2	9,0
Калининский	10,9	37	38,0	14,1
Кировский	5,4	48,6	37,8	8,1
Колпинский	7,0	37,2	41,9	14,0
Красногвардейский	10,5	35,5	35,5	18,4
Красносельский	10,0	38,9	40,0	11,1
Кронштадтский	20,0	10	30,0	30,0
Курортный	17,6	41,2	35,3	5,9
Московский	20,0	35,4	36,9	7,7
Невский	4,5	48,2	38,4	7,1
НОУ / ЧОУ	9,5	40,5	50,0	0,0
ОО городского подчинения	48,1	22,2	29,6	0,0
ОО федерального подчинения	62,5	37,5	0,0	0,0
Петроградский	6,5	41,9	41,9	9,7
Петродворцовый	3,6	53,6	32,1	10,7
Приморский	16,8	44,6	26,7	11,9
Пушкинский	3,6	42,9	41,1	8,9
СПО	0,0	0	100,0	0,0
Фрунзенский	16,3	43	36,0	4,7
Центральный	8,6	50	32,8	8,6
Санкт-Петербург	11,3	43,4	35,6	9,1

¹ В некоторых районах сумма меньше 100%, т.к. не все учителя ответили на вопрос.

Диаграмма 16



В таблице 15 представлена та же информация, но в зависимости от видов «статусных» ОО. Ее интересно сравнить с результатами РДР (см. раздел «Связь результатов выполнения работы с данными об ОО»).

Таблица 14

	Достаточно высокий	Высокий у небольшого количества детей	Интерес есть, но невысокий	Довольно низкий
Гимназия	16	48	30	6
Лицей	28	41	21	10
СОШ с углубл.	13	54	27	6
СОШ	8	40	42	10
Санкт-Петербург	8	35	23	17

Основные результаты выполнения работы

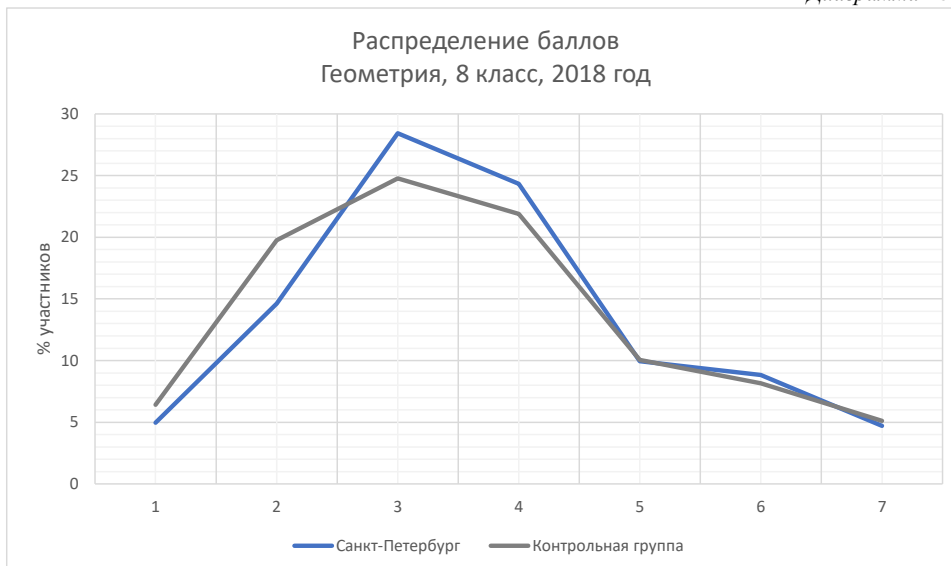
Распределение учащихся по баллам

На диаграммах 17 и 18 приведены распределения по баллам по разделам «Алгебра» и «Геометрия» соответственно. На каждой диаграмме показаны результаты контрольной группы.

Диаграмма 17



Диаграмма 18



Статистические показатели результатов участников диагностической работы по алгебре по районам

Таблица 15

Район	Среднее	Медиана	Стандартное отклонение
Адмиралтейский	4,72	5	2,44
Василеостровский	3,96	4	2,42
Выборгский	5,38	5	2,52
Калининский	5,32	5	2,75
Кировский	4,87	5	2,72
Колпинский	4,62	5	2,59
Красногвардейский	4,81	5	2,55
Красносельский	4,74	5	2,58
Кронштадтский	5,13	5	3,08
Курортный	4,25	4	2,26
Московский	5,68	5	2,91
Невский	5,02	5	2,57
НОУ ЧОУ	5,56	5	2,68
ОО городского подчинения	7,99	8	3,36
ОО федерального подчинения	7,33	7	2,69
Петроградский	4,34	4	2,68
Петродворцовый	4,93	5	2,85
Приморский	5,57	5	2,73
Пушкинский	5,29	5	2,68
СПО	2,14	2	1,45
Фрунзенский	5,25	5	2,71
Центральный	4,99	5	2,66
Санкт-Петербург	5,14	5	2,73

Статистические показатели результатов участников диагностической работы по геометрии по районам

Таблица 16

Район	Среднее	Медиана	Стандартное отклонение
Адмиралтейский	2,65	2	1,56
Василеостровский	2,47	2	1,55
Выборгский	2,98	3	1,64
Калининский	2,92	3	1,72
Кировский	2,76	2	1,66
Колпинский	2,63	2	1,65
Красногвардейский	2,62	2	1,58
Красносельский	2,64	2	1,61
Кронштадтский	2,54	2	1,53
Курортный	2,47	2	1,53
Московский	3,15	3	1,80
Невский	2,77	3	1,59

Район	Среднее	Медиана	Стандартное отклонение
НОУ ЧОУ	2,96	3	1,69
ОО городского подчинения	4,30	4	2,01
ОО федерального подчинения	4,13	4	1,85
Петроградский	2,76	2	1,75
Петродворцовый	2,63	2	1,61
Приморский	2,97	3	1,64
Пушкинский	2,96	3	1,64
СПО	1,12	1	0,85
Фрунзенский	2,88	3	1,68
Центральный	3,00	3	1,75
Санкт-Петербург	2,86	3	1,68

Сведения о низких и высоких результатах по алгебре по районам

Таблица 17

Район	Максимальный балл	Процент набравших менее 5 баллов	Процент набравших более 8 баллов
Адмиралтейский	14	47,6	6,9
Василеостровский	13	63,8	5,6
Выборгский	14	37,0	11,3
Калининский	14	41,2	12,3
Кировский	14	48,7	9,9
Колпинский	14	48,9	7,6
Красногвардейский	14	47,2	7,8
Красносельский	14	49,5	8,5
Кронштадтский	13	48,1	15,2
Курортный	14	60,3	4,4
Московский	14	35,7	14,9
Невский	14	43,0	8,9
НОУ ЧОУ	14	38,5	15,4
ОО городского подчинения	14	18,0	44,9
ОО федерального подчинения	14	11,6	30,9
Петроградский	13	57,6	8,4
Петродворцовый	14	48,1	12,0
Приморский	14	36,3	14,2
Пушкинский	14	41,1	11,7
СПО	9	94,4	0,8
Фрунзенский	14	41,9	11,9
Центральный	14	46,4	10,8
Санкт-Петербург	14	43,5	11,4

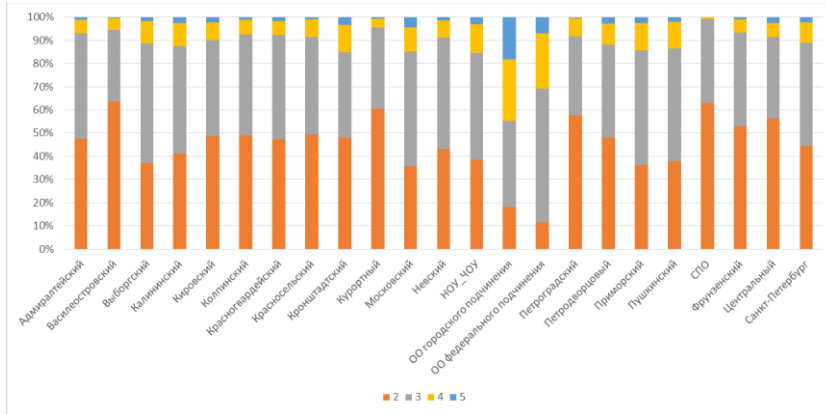
Сведения о низких и высоких результатах по геометрии по районам

Таблица 18

Район	Максимальный балл	Процент набравших менее 3 баллов	Процент набравших более 6 баллов
Адмиралтейский	7	52,1	5,8
Василеостровский	7	58,7	5,2
Выборгский	7	44,7	9,1
Калининский	7	46,8	9,8
Кировский	7	50,2	7,8
Колпинский	7	54,9	7,1
Красногвардейский	7	53,5	6,1
Красносельский	7	51,8	6,7
Кронштадтский	7	53,8	4,1
Курортный	7	56,1	4,6
Московский	7	41,8	12,8
Невский	7	49,9	7,2
НОУ ЧОУ	7	43,4	8,9
ОО городского подчинения	7	23,5	33,5
ОО федерального подчинения	7	23,6	27,4
Петроградский	7	51,1	9,4
Петродворцовый	7	53,7	7,1
Приморский	7	45,2	9,1
Пушкинский	7	43,1	8,2
СПО	4	93,5	0,0
Фрунзенский	7	47,4	9,4
Центральный	7	43,8	10,5
Санкт-Петербург	7	48,0	8,9

Распределение отметок участников диагностической работы по алгебре в зависимости от района

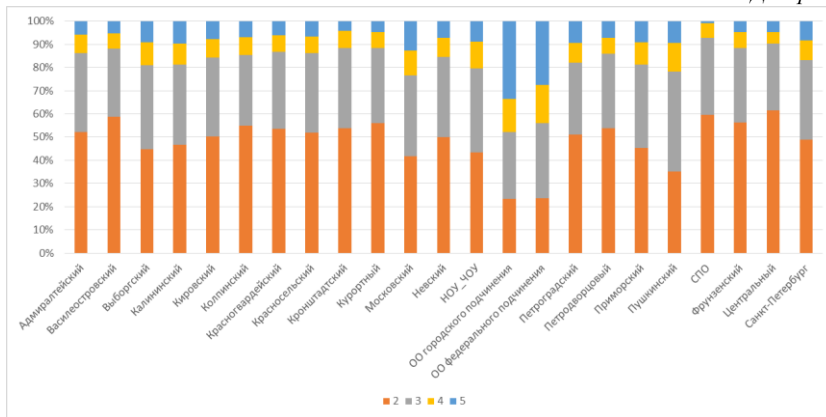
Диаграмма 19



Добавлено примечание ([ВФ1]): Здесь правильно еще сделать таблички с процентом отметок

Распределение отметок участников диагностической работы по геометрии в зависимости от района

Диаграмма 20



Статистические показатели результатов участников диагностической работы по алгебре по районам с учетом образовательных организаций 4-х видов²

Таблица 19

Район	Среднее	Медиана	Стандартное отклонение	Доверительный интервал	Попадание в доверительный интервал города
Адмиралтейский	4,78	5	0,91	0,05	ниже
Василеостровский	3,96	4	0,80	0,05	ниже
Выборгский	5,38	5	1,72	0,06	выше
Калининский	5,34	5	1,70	0,06	выше
Кировский	4,95	5	1,37	0,06	ниже
Колпинский	4,67	5	1,03	0,05	ниже
Красногвардейский	4,83	5	1,33	0,05	ниже
Красносельский	4,79	5	1,53	0,05	ниже
Кронштадтский	5,13	5	0,55	0,06	попадает
Курортный	4,32	4	0,57	0,05	ниже
Московский	5,68	5	1,47	0,06	выше
Невский	5,02	5	1,65	0,06	ниже
ОО городского подчинения	8,08	8	1,16	0,09	выше
ОО федерального подчинения	5,37	5	0,26	0,07	выше
Петроградский	4,39	4	0,72	0,05	ниже
Петродворцовый	4,95	5	0,93	0,06	ниже
Приморский	5,57	5	1,92	0,06	выше
Пушкинский	5,29	5	1,31	0,06	выше
Фрунзенский	5,25	5	1,53	0,06	выше
Центральный	5,02	5	1,11	0,06	ниже

² Учтены гимназии, лицеи, СОШ с углубленным изучением предметов, СОШ.

Статистические показатели результатов участников диагностической работы по геометрии по районам с учетом образовательных организаций 4-х видов³

Таблица 20

Район	Среднее	Медиана	Стандартное отклонение	Доверительный интервал	Попадание в доверительный интервал города
Адмиралтейский	2,66	2	1,55	0,09	ниже
Василеостровский	2,44	2	1,55	0,09	ниже
Выборгский	2,98	3	1,64	0,06	выше
Калининский	2,93	3	1,73	0,06	попадает
Кировский	2,81	3	1,65	0,07	попадает
Колпинский	2,66	2	1,65	0,09	ниже
Красногвардейский	2,63	2	1,58	0,07	ниже
Красносельский	2,68	2	1,60	0,06	ниже
Кронштадтский	2,54	2	1,53	0,17	ниже
Курортный	2,48	2	1,54	0,14	ниже
Московский	3,15	3	1,80	0,08	выше
Невский	2,78	3	1,59	0,05	ниже
ОО городского подчинения	4,40	4,5	2,00	0,15	выше
ОО федерального подчинения	2,39	2	1,25	0,34	ниже
Петроградский	2,80	2	1,76	0,13	попадает
Петродворцовый	2,63	2	1,61	0,10	ниже
Приморский	2,97	3	1,64	0,05	выше
Пушкинский	3,00	3	1,66	0,08	выше
Фрунзенский	2,90	3	1,68	0,06	попадает
Центральный	3,02	3	1,75	0,09	выше

³ Учтены гимназии, лицеи, СОШ с углубленным изучением предметов, СОШ.

Результаты выполнения отдельных заданий

Распределение учащихся по вариантам

Таблица 21

Район	кол-во учащихся	1701	1702	1703	1704	1705	1706	1707	1708
Адмиралтейский	1083	0	0	371	368	156	147	20	21
Василеостровский	1103	101	97	320	310	95	98	40	42
Выборгский	3243	51	49	1366	1331	221	225	0	0
Калининский	3112	158	163	971	927	410	408	38	37
Кировский	2302	100	99	883	868	110	109	66	67
Колпинский	1416	1	0	463	457	163	158	88	86
Красногвардейский	2281	31	35	853	836	256	240	15	15
Красносельский	3112	40	34	1461	1403	87	87	0	0
Кронштадтский	316	0	0	159	157	0	0	0	0
Курортный	476	0	0	202	193	28	26	13	14
Московский	1993	0	1	760	789	188	196	32	27
Невский	3397	79	74	1344	1300	239	237	63	61
НОУ_ЧОУ	369	0	0	163	141	28	31	4	2
ОО городского подчинения	699	2	1	346	337	7	6	0	0
ОО федерального подчинения	259	0	0	128	131	0	0	0	0
Петроградский	724	59	58	272	263	36	36	0	0
Петродворцовый	959	33	32	377	380	73	64	0	0
Приморский	3776	0	0	1205	1202	614	608	75	72
Пушкинский	1898	64	61	625	605	277	265	0	1
СПО	124	0	0	31	30	0	0	31	32
Фрунзенский	2596	221	229	1002	967	91	86	0	0
Центральный	1531	183	176	403	362	138	144	60	65
Санкт-Петербург	36769	1123	1109	13705	13357	3217	3171	545	542

Распределение учащихся по вариантам непосредственно связано с использованием УМК. При этом только 70% заданий совпадают у всех вариантов. Отличия вариантов друг от друга представлены в таблице 23.

Таблица 23

№ задания	УМК Дорофеев 1701-1702	УМК Колягин, Алимов 1703-1704	УМК Мордкович, Макарычев 1705-1706	УМК Никольский 1707-1708
1	Совпадает у всех вариантов			
2	Совпадает у всех вариантов			
3	Совпадает с УМК Мордкович, Макарычев	Совпадает с УМК Никольский	Совпадает с УМК Дорофеев	Совпадает с УМК Колягин, Алимов
4	Совпадает у всех вариантов			
5	Совпадает у всех вариантов			
6	Совпадает у УМК Дорофеев, УМК Колягин, Алимов и УМК Мордкович, Макарычев			
7	Совпадает у всех вариантов			

№ задания	УМК Дорфеев 1701-1702	УМК Колягин, Алимов 1703-1704	УМК Мордкович, Макарычев 1705-1706	УМК Никольский 1707-1708
8	Совпадает у всех вариантов			
9	Совпадает у всех вариантов			
10	Совпадает у всех вариантов			
11	Совпадает у всех вариантов			
12			Совпадает у УМК Мордкович, Макарычев и УМК Никольский	
13				
14		Совпадает у УМК Колягин, Алимов и УМК Мордкович, Макарычев		
15	Совпадает у всех вариантов			
16	Совпадает у всех вариантов			

Выполнение заданий 1-2 учащимися по районам (% выполнения)⁴

Таблица 22

Район	задание 1			задание 2		
	1701-07	1702-08	Всего	1701-07	1702-08	Всего
Адмиралтейский	73,7	70,5	72,1	55,9	63,6	59,7
Василеостровский	63,7	63,4	63,6	51,3	53,7	52,5
Выборгский	77,2	78,3	77,8	66,4	70,1	68,2
Калининский	77,0	78,3	77,7	66,8	70,4	68,5
Кировский	70,1	68,7	69,4	58,7	63,0	60,8
Колпинский	67,0	69,8	68,4	57,6	63,8	60,7
Красногвардейский	74,4	73,0	73,7	62,9	63,9	63,4
Красносельский	67,6	69,7	68,6	58,1	62,3	60,2
Кронштадтский	67,3	79,0	73,1	53,5	68,2	60,8
Курортный	68,3	69,1	68,7	56,4	61,8	59,0
Московский	75,0	78,6	76,8	69,1	68,8	68,9
Невский	75,5	73,6	74,5	65,3	66,7	66,0
НОУ ЧОУ	83,1	83,3	83,2	69,2	67,8	68,6
ОО городского подчинения	90,7	92,2	91,4	86,2	88,1	87,1
ОО федерального подчинения	85,2	87,8	86,5	85,2	90,1	87,6
Петроградский	67,0	68,1	67,5	54,2	58,3	56,2
Петродворцовый	71,8	70,2	71,0	61,5	62,6	62,0
Приморский	77,1	78,4	77,8	66,4	71,5	69,0
Пушкинский	77,3	76,6	77,0	70,0	67,7	68,9
СПО	25,8	22,6	24,2	24,2	29,0	26,6
Фрунзенский	74,3	75,2	74,7	64,6	66,8	65,7
Центральный	71,2	73,5	72,3	64,7	63,6	64,1
Санкт-Петербург	73,8	74,4	74,1	63,7	66,6	65,2

⁴ В этой и последующей таблице приведены результаты по районам. В ходе подготовки настоящего отчета аналогичные расчеты выполнены для каждой образовательной организации. Все эти данные переданы в ИМЦ районов и в образовательные организации для подробного анализа.

Выполнение заданий 3-4 учащимися по районам (% выполнения)

Таблица 25

Район	задание 3					задание 4		
	1701-05	1703-07	1702-06	1704-08	Всего	1701-07	1702-08	Всего
Адмиралтейский	39,1	36,1	38,1	30,3	34,7	32,4	34,9	33,6
Василеостровский	28,1	24,2	34,4	23,3	26,4	16,7	23,0	19,9
Выборгский	39,0	37,5	29,9	29,1	33,5	39,7	40,7	40,2
Калининский	38,0	34,8	40,6	31,2	35,3	39,0	38,3	38,7
Кировский	56,2	30,0	46,6	23,2	31,1	32,8	36,7	34,7
Колпинский	37,8	31,9	44,3	25,2	31,4	33,8	33,2	33,5
Красногвардейский	39,7	35,5	44,0	28,1	34,3	33,5	33,7	33,6
Красносельский	46,5	32,2	36,4	27,6	30,8	34,7	37,6	36,1
Кронштадтский	0,0	43,4	0,0	31,2	37,3	36,5	26,8	31,6
Курортный	35,7	37,2	26,9	28,5	32,8	20,6	16,3	18,5
Московский	57,4	37,5	59,4	32,1	39,3	40,9	45,7	43,4
Невский	44,0	36,2	39,2	32,7	35,8	34,0	34,0	34,0
НОУ ЧОУ	28,6	37,1	32,3	26,6	32,0	30,8	39,7	35,0
ОО городского подчинения	55,6	43,6	42,9	47,2	45,5	52,4	58,4	55,4
ОО федерального подчинения	0,0	32,0	0,0	31,3	31,7	46,9	49,6	48,3
Петроградский	41,1	25,0	33,0	22,1	27,1	21,5	22,7	22,1
Петродворцовый	42,5	31,3	31,3	24,2	29,7	34,4	37,2	35,8
Приморский	46,7	33,8	50,5	30,6	37,5	43,3	47,0	45,1
Пушкинский	38,7	34,4	33,7	29,2	33,4	33,6	34,5	34,1
СПО	0,0	37,1	0,0	19,4	28,2	9,7	9,7	9,7
Фрунзенский	44,6	35,5	35,6	33,5	35,9	36,1	42,3	39,1
Центральный	34,3	39,3	32,2	32,8	34,9	31,5	35,2	33,3
Санкт-Петербург	41,8	34,6	40,2	29,6	34,2	35,6	37,8	36,7

Выполнение заданий 5-6 учащимися по районам (% выполнения)

Таблица 26

Район	задание 5			задание 6				
	1701-07	1702-08	Всего	1701-05	1707	1702-06	1708	Всего
Адмиралтейский	62,9	57,1	60,0	44,2	20,0	48,7	38,1	45,8
Василеостровский	58,1	53,7	55,9	39,3	40,0	44,6	40,5	41,8
Выборгский	69,6	61,5	65,6	52,2	0,0	56,3	0,0	54,2
Калининский	69,2	64,1	66,7	47,0	52,6	54,8	59,5	51,0
Кировский	63,2	60,4	61,8	43,5	27,3	51,0	20,9	45,9
Колпинский	59,4	57,2	58,3	45,1	38,6	50,2	40,7	46,7
Красногвардейский	65,1	58,7	61,9	44,6	86,7	49,6	93,3	47,7
Красносельский	60,8	54,7	57,8	41,9	0,0	46,3	0,0	44,0
Кронштадтский	60,4	58,0	59,2	49,1	0,0	55,4	0,0	52,2
Курортный	60,9	58,8	59,9	48,3	23,1	52,1	21,4	48,5
Московский	68,0	60,0	63,9	52,2	62,5	59,6	44,4	55,9
Невский	65,5	59,1	62,3	44,3	33,3	52,1	27,9	47,5
НОУ ЧОУ	69,2	64,9	67,2	52,4	50,0	48,8	100,0	50,9
ОО городского подчинения	86,2	83,7	85,0	66,8	0,0	73,8	0,0	70,2
ОО федерального подчинения	82,8	81,7	82,2	64,1	0,0	71,8	0,0	68,0
Петроградский	57,8	59,9	58,8	35,1	0,0	45,9	0,0	40,5
Петродворцовый	61,7	55,0	58,4	42,4	0,0	51,3	0,0	46,8
Приморский	70,5	63,6	67,1	52,9	49,3	60,4	62,5	56,6
Пушкинский	65,7	61,8	63,8	45,9	0,0	51,1	100,0	48,5
СПО	22,6	27,4	25,0	19,4	32,3	33,3	21,9	26,6
Фрунзенский	68,0	64,0	66,1	50,4	0,0	52,2	0,0	51,3
Центральный	63,9	63,3	63,6	47,2	41,7	51,9	53,8	49,4
Санкт-Петербург	65,9	60,8	63,4	47,3	40,9	53,2	42,8	50,0

Выполнение заданий 7-9 учащимися по районам (% выполнения)

Таблица 2723

Район	задание 7			задание 8			задание 9		
	1701-07	1702-08	Всего	1701-07	1702-08	Всего	1701-07	1702-08	Всего
Адмиралтейский	68,0	53,0	60,6	28,3	30,2	29,3	71,3	72,2	71,7
Василеостровский	67,3	47,9	57,7	16,9	20,7	18,8	61,2	68,2	64,6
Выборгский	69,0	56,5	62,8	25,4	29,3	27,4	75,3	78,7	77,0
Калининский	70,5	54,6	62,6	23,7	30,8	27,2	73,7	75,7	74,7
Кировский	68,0	50,5	59,3	25,3	26,0	25,6	66,5	74,5	70,5
Колпинский	60,6	49,2	54,9	27,7	26,4	27,0	62,7	71,5	67,0
Красногвардейский	65,8	50,2	58,1	22,8	26,5	24,6	68,4	76,2	72,2
Красносельский	64,9	50,9	58,0	23,6	26,2	24,9	65,2	71,1	68,1
Кронштадтский	61,6	61,1	61,4	25,2	35,0	30,1	62,3	69,4	65,8
Курортный	63,8	49,4	56,7	17,3	18,0	17,6	67,5	73,8	70,6
Московский	70,9	56,7	63,7	26,6	34,0	30,4	72,9	79,5	76,2
Невский	65,9	55,1	60,6	27,0	30,4	28,7	68,9	73,1	71,0
НОУ ЧОУ	78,5	56,9	68,3	30,3	31,0	30,6	70,3	74,7	72,4
ОО городского подчинения	80,3	67,2	73,8	33,5	41,3	37,3	81,4	88,1	84,7
ОО федерального подчинения	82,8	58,8	70,7	25,0	34,4	29,7	82,8	92,4	87,6
Петроградский	65,7	44,3	55,1	18,0	27,2	22,5	66,8	76,5	71,5
Петродворцовый	62,3	51,9	57,1	19,0	32,8	25,9	67,1	73,3	70,2
Приморский	70,9	52,8	61,9	26,3	36,3	31,3	72,6	79,5	76,0
Пушкинский	67,3	53,4	60,5	21,1	26,7	23,9	70,4	79,3	74,8
СПО	33,9	33,9	33,9	27,4	29,0	28,2	37,1	35,5	36,3
Фрунзенский	68,1	50,2	59,2	26,6	28,8	27,7	70,6	78,6	74,6
Центральный	71,2	56,1	63,8	29,7	31,3	30,5	72,3	75,4	73,8
Санкт-Петербург	68,0	53,1	60,6	25,0	29,7	27,3	70,0	75,9	72,9

Выполнение задания № 10-11

Таблица 28

Район	задание 10			задание 11		
	1701-07	1702-08	Всего	1701-07	1702-08	Всего
Адмиралтейский	77,5	70,3	74,0	50,3	63,6	56,9
Василеостровский	77,5	69,8	73,7	47,8	54,3	51,0
Выборгский	83,6	77,9	80,8	51,1	64,0	57,5
Калининский	82,4	76,4	79,5	45,3	63,5	54,3
Кировский	79,6	73,5	76,5	50,1	58,6	54,3
Колпинский	73,3	72,2	72,7	50,3	53,6	52,0
Красногвардейский	78,1	72,4	75,3	49,8	59,0	54,3
Красносельский	78,5	73,5	76,1	53,4	57,8	55,6
Кронштадтский	78,0	71,3	74,7	51,6	64,3	57,9
Курортный	76,1	74,2	75,2	46,9	50,6	48,7
Московский	84,3	78,7	81,4	45,9	65,0	55,6
Невский	81,2	75,8	78,5	49,6	61,3	55,4
НОУ ЧОУ	79,5	75,3	77,5	48,2	62,1	54,7
ОО городского подчинения	92,1	90,4	91,3	50,1	67,2	58,5
ОО федерального подчинения	90,6	84,0	87,3	45,3	74,0	59,8
Петроградский	76,6	70,0	73,3	39,2	59,7	49,3
Петродворцовый	79,1	76,3	77,7	37,5	61,8	49,5
Приморский	83,4	80,9	82,2	45,8	61,4	53,5
Пушкинский	83,2	80,2	81,7	55,3	58,2	56,7
СПО	35,5	29,0	32,3	46,8	30,6	38,7
Фрунзенский	78,2	76,4	77,3	45,7	61,8	53,7
Центральный	81,0	75,9	78,5	52,6	57,6	55,0
Санкт-Петербург	80,6	76,0	78,3	48,7	60,6	54,6

Выполнение задания № 12-13

Таблица 29

Район	задание 12					задание 13		
	1701	1703-07	1702	1704-08	Всего	1701-07	1702-08	Всего
Адмиралтейский	0,0	24,8	0,0	22,9	23,9	11,5	10,2	10,8
Василеостровский	7,9	14,6	5,2	14,8	13,2	10,3	11,6	11,0
Выборгский	3,9	33,6	6,1	32,1	32,0	16,5	14,8	15,6
Калининский	5,7	27,0	11,3	28,5	25,7	20,5	18,7	19,6
Кировский	4,5	29,5	3,5	29,7	27,4	17,5	14,6	16,1
Колпинский	0,0	22,3	0,0	22,5	22,4	14,6	12,4	13,5
Красногвардейский	6,5	24,5	4,3	24,3	23,8	14,9	13,0	14,0
Красносельский	13,8	29,1	10,3	28,9	28,6	13,9	13,7	13,8
Кронштадтский	0,0	30,2	0,0	37,6	33,9	14,2	15,0	14,6
Курортный	0,0	19,8	0,0	15,5	17,6	11,1	9,4	10,3
Московский	0,0	36,1	0,0	35,2	35,6	19,6	17,3	18,4
Невский	3,2	30,7	5,4	28,6	28,5	13,4	11,8	12,6
НОУ ЧОУ	0,0	34,6	0,0	27,6	31,3	20,5	17,5	19,1
ОО городского подчинения	0,0	45,5	0,0	43,3	44,2	48,0	45,8	46,9
ОО федерального подчинения	0,0	54,3	0,0	58,4	56,4	34,0	37,0	35,5
Петроградский	0,0	24,7	0,0	24,9	20,8	12,9	13,3	13,1
Петродворцовый	6,1	32,9	0,0	31,6	30,3	16,8	15,3	16,1
Приморский	0,0	27,2	0,0	29,8	28,5	20,8	19,4	20,1
Пушкинский	10,9	35,4	20,5	33,0	33,0	21,3	18,6	20,0
СПО	0,0	3,2	0,0	0,0	1,6	3,2	3,2	3,2
Фрунзенский	13,3	31,6	12,7	29,4	27,5	18,3	16,9	17,6
Центральный	5,2	27,0	6,8	24,5	21,2	17,2	15,3	16,3
Санкт-Петербург	7,3	29,4	8,3	28,9	27,9	17,5	15,9	16,7

Выполнение задания № 14

Таблица 30

Район	задание 14						
	1701	1703-05	1707	1702	1704-06	1708	Всего
Адмиралтейский	0,0	3,1	2,5	0,0	3,2	4,8	3,2
Василеостровский	9,4	3,6	15,0	14,4	2,7	11,9	5,5
Выборгский	3,9	7,6	0,0	8,2	5,7	0,0	6,6
Калининский	10,1	7,2	2,6	7,4	6,0	9,5	6,8
Кировский	5,5	6,2	6,1	10,1	5,3	0,7	5,8
Колпинский	0,0	5,3	6,3	0,0	2,8	8,1	4,4
Красногвардейский	1,6	3,7	33,3	7,1	3,3	66,7	4,2
Красносельский	12,5	5,0	0,0	20,6	2,9	0,0	4,2
Кронштадтский	0,0	5,0	0,0	0,0	5,7	0,0	5,4
Курортный	0,0	3,9	0,0	0,0	3,0	7,1	3,5
Московский	0,0	9,3	37,5	0,0	7,1	14,8	8,8
Невский	9,5	5,7	3,2	3,4	4,2	4,9	5,0
НОУ ЧОУ	0,0	11,3	0,0	0,0	6,7	0,0	8,9
ОО городского подчинения	0,0	37,4	0,0	0,0	33,4	0,0	35,3
ОО федерального подчинения	0,0	22,3	0,0	0,0	22,1	0,0	22,2
Петроградский	4,2	9,6	0,0	5,2	7,5	0,0	7,9
Петродворцовый	4,5	6,1	0,0	7,8	8,0	0,0	7,0
Приморский	0,0	6,4	30,0	0,0	5,4	24,3	6,7
Пушкинский	14,8	6,4	0,0	6,6	5,7	0,0	6,4
СПО	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,8
Фрунзенский	16,3	7,0	0,0	11,6	5,2	0,0	7,4
Центральный	7,1	7,5	5,0	6,8	4,8	10,0	6,5
Санкт-Петербург	9,7	7,0	11,5	9,0	5,6	10,9	6,7

Выполнение задания № 15-16

Таблица 31

Район	задание 15			задание 16		
	1701-07	1702-08	Всего	1701-07	1702-08	Всего
Адмиралтейский	14,2	15,1	14,6	18,6	14,6	16,6
Василеостровский	13,3	16,5	14,9	15,6	12,0	13,8
Выборгский	18,7	19,9	19,3	24,3	20,4	22,4
Калининский	18,7	21,1	19,9	24,0	19,4	21,7
Кировский	16,0	17,5	16,7	22,9	18,7	20,8
Колпинский	16,6	17,0	16,8	21,4	16,3	18,9
Красногвардейский	14,1	14,3	14,2	17,4	14,3	15,8
Красносельский	15,3	13,8	14,6	19,8	15,6	17,7
Кронштадтский	10,4	15,0	12,7	17,6	13,1	15,3
Курортный	11,9	10,1	11,0	18,3	11,8	15,1
Московский	23,9	23,9	23,9	31,1	22,8	26,9
Невский	15,7	18,3	17,0	20,9	17,0	19,0
НОУ ЧОУ	22,8	23,0	22,9	26,7	19,0	23,0
ОО городского подчинения	50,0	51,3	50,6	51,4	43,2	47,4
ОО федерального подчинения	44,5	47,7	46,1	49,2	37,0	43,1
Петроградский	19,1	21,7	20,4	22,9	18,5	20,7
Петродворцовый	15,4	15,4	15,4	18,5	16,5	17,5
Приморский	20,2	21,7	20,9	23,6	19,5	21,6
Пушкинский	19,2	18,9	19,1	27,2	17,7	22,5
СПО	0,0	0,8	0,4	0,8	3,2	2,0
Фрунзенский	19,1	19,9	19,5	24,6	19,2	21,9
Центральный	22,9	21,1	22,0	25,7	23,4	24,6
Санкт-Петербург	18,5	19,4	18,9	23,4	18,6	21,0

Приложения

Приложение 1. Распоряжение Комитета по образованию

Комитет по образованию
№ 2950-с/18
от 11.10.2018



8-40021(1)

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
РАСПОРЯЖЕНИЕ

02512218

11.10.2018

№ 2950-Р

**Об организации проведения
региональной диагностической работы
по математике в восьмых классах
государственных общеобразовательных
организаций в ноябре 2018 года**

Во исполнение распоряжения Комитета по образованию от 31.07.2015 № 3694-р «О региональных исследованиях качества образования» и в соответствии с Положением о Санкт-Петербургской региональной системе оценки качества образования, утвержденным распоряжением Комитета по образованию (далее – Комитет) № 37-р от 20.01.2014 «Об утверждении модели Санкт-Петербургской региональной системы оценки качества образования (далее – СПб РСОКО), Положения о СПб РСОКО и критериев СПб РСОКО», «Порядка организации проведения региональных диагностических работ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга в 2018/2019 учебном году», утвержденного распоряжением Комитета по образованию от 19.06.2018 №1871-р:

1. Государственному бюджетному учреждению дополнительного профессионального образования «Санкт-Петербургский центр оценки качества образования и информационных технологий» (далее — СПб ЦОКОИТ) обеспечить:

проведение 15 ноября 2018 года региональной диагностической работы по математике в восьмых классах государственных общеобразовательных организаций, находящихся в ведении Комитета по образованию и администраций районов Санкт-Петербурга (далее – диагностическая работа);

разработку порядка проведения диагностической работы и размещение материалов на сайте www.monitoring.rcokoit.ru в срок до 07.11.2018;

проведение апробации контрольно-измерительных материалов в трех образовательных организациях Санкт-Петербурга (по согласованию с отделом общего образования Комитета по образованию);

разработку формы отчета о проведении диагностической работы и размещение ее на сайте www.monitoring.rcokoit.ru в срок до 14.11.2018;

обработку результатов диагностической работы;

предоставление статистического отчета по результатам диагностической работы в Отдел общего образования Комитета по образованию в срок до 17.12.2018;

проведение консультации для специалистов образовательных организаций и районных координаторов по технологии проведения диагностической работы.

2. Государственному бюджетному учреждению дополнительного профессионального образования Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования (далее – СПб АППО) обеспечить:

проверку результатов работ
контрольно-измерительных материалов – КИМ) для проведения региональной

диагностической работы по русскому языку, и доработку КИМ по результатам апробации (в случае необходимости);

подготовку аналитического отчета и методических рекомендаций для учителей русского языка по результатам диагностической работы и проведение практического семинара по их внедрению в образовательный процесс в срок до 14.01.2019;

размещение текста аналитического отчета и методических рекомендаций на сайте monitoring.rcokoit.ru.

3. Государственному бюджетному профессиональному образовательному учреждению педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга и Государственному бюджетному профессиональному образовательному учреждению «Педагогический колледж № 4 Санкт-Петербурга» по согласованию с СПбЦОКОиИТ подготовить и направить наблюдателей в выбранные общеобразовательные организации в день проведения диагностических работ.

4. Администрациям районов Санкт-Петербурга обеспечить проведение 15.11.2018 диагностической работы в государственных общеобразовательных организациях, находящихся в ведении администрации района Санкт-Петербурга;

организацию проверки работ обучающихся и предоставление отчета района Санкт-Петербурга в СПб ЦОКОиИТ в срок до 22.11.2018.

5. Руководителям государственных образовательных организаций, находящихся в ведении Комитета по образованию, организовать 15.11.2018 проведение диагностической работы и представить отчет о результатах диагностической работы в СПб ЦОКОиИТ в срок до 22.11.2018.

6. Утвердить контрольную группу образовательных организаций согласно приложению к настоящему распоряжению.

7. Контроль за возложить на заместителя председателя Комитета по

Председатель

Ж.В. Воробьева

Приложение 2. Материалы диагностической работы
Спецификация диагностической работы

Математика, 8 класс
(УМК Г.В. Дорофеев)

Спецификация

1. Цель работы: выявить уровень освоения первичных алгебраических и геометрических фактов, сформированности умений и навыков обучающихся по математике, выделить группы предметных и метапредметных умений, требующих коррекции в курсе математики 8-го класса.

В диагностическую работу включены задания на проверку математических умений и навыков, необходимых человеку для успешной жизни в современном обществе, а также на проверку метапредметных умений:

- сформированность понятийного аппарата по проверяемым разделам содержания;
- знание основных правил и формул, умение их применять;
- умение оценивать логическую правильность рассуждений, оценивать информацию на правдоподобие;
- умение извлекать и анализировать информацию, представленную на графиках и чертежах;
- умение представлять информацию с использованием символьной записи, чертежей, при помощи математического моделирования;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера.

Результаты диагностической работы могут быть использованы для построения индивидуальных образовательных траекторий школьников при изучении курса математики.

2. Условия применения

Работа рассчитана на учащихся 8-х классов общеобразовательных учреждений (школ, гимназий, лицеев).

Работа направлена на проверку базовой подготовки учащихся в ее современном понимании. Проверке подвергается не только усвоение основных алгоритмов и правил, но и понимание смысла важнейших понятий и их свойств. При выполнении заданий учащиеся должны продемонстрировать определенную систему знаний, умение пользоваться разными математическими языками и переходить с одного из них на другой, распознавать

стандартные задачи в разнообразных формулировках, решать практико-ориентированные задачи.

Проведение работы предусмотрено в ноябре 2018 г.

На выполнение работы отводится 100 минут (2 урока и перемена), без учета времени на инструктаж учащихся. Продолжительность выполнения работы обусловлена необходимостью включения в диагностическую работу заданий, охватывающих как непосредственное содержание обучения математике, так и задания с межпредметным интегративным характером, так называемые реальные задачи, а, следовательно, требующие дополнительных временных затрат на выполнение, в том числе проведение дополнительных рисунков, чертежей, схем и т.п.

Содержание работы ориентировано на учебно-методический комплект под ред. Г.В. Дорофеева.

3. Характеристика структуры и содержания работы

Содержание работы определяется Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования").

Работа состоит из двух частей и содержит 16 заданий. В первой части работы 11 заданий: 8 заданий по алгебре и 3 задания по геометрии, из них 9 заданий с выбором ответа и 2 задания с кратким ответом. К каждому из 9 заданий с выбором ответа приведено 4 варианта ответа, из которых только один верный. При выполнении этих заданий в бланк ответов необходимо записать номер верного ответа. Ответом к заданию с кратким ответом является число, это число и требуется записать в бланк ответов.

Каждое верно выполненное задание первой части оценивается 1 баллом.

Вторая часть работы содержит 5 заданий с развернутым ответом: 3 задания по алгебре и 2 задания по геометрии. При выполнении каждого из этих заданий требуется привести полное и обоснованное решение. Задание считается выполненным верно, если:

- получен верный ответ,
- решение не содержит неверных математических утверждений,
- в решении описаны и обоснованы все логические шаги.

При выполнении заданий по геометрии необходимо делать ссылки на соответствующие свойства и факты, используемые при решении задачи. Текст задачи переписывать не требуется. Чертеж к задаче является обязательным.

Каждое задание второй части оценивается 2 баллами.

При выполнении работы калькулятором пользоваться нельзя. Черновики не сдаются и не проверяются.

4. План работы

№	Тип задания	Раздел кодификатора Код проверяемого элемента содержания	Название элемента содержания	Умения, проверяемые в задании	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания обучающимся (в минутах)
I часть							
1.	A	Алгебраические выражения 2.3.3.	Разложение многочлена на множители	Выполнять вынесение за скобки общего множителя	Б	1	3
2.	A	Алгебраические выражения 2.3.1.	Действия с многочленами	Выполнять действия с многочленами	Б	1	4
3.	A	Числа и вычисления 1.5.4., 1.5.3.	Проценты	Находить процент от числа и число по его проценту	Б	1	4
4	B	Уравнения и неравенства 3.1.2., 2.3.2.	Линейное уравнение. Формулы сокращенного умножения	Решать линейные уравнения. Применять формулы сокращенного умножения	Б	1	5
5.	A	Алгебраические выражения 2.1.3., 1.5.3.	Представление зависимости между величинами в виде формул	Выражение переменной из формулы	Б	1	3
6.	A	Функции 5.1.5.	Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов	Находить (определять) график линейной функции	Б	1	5

7.	А	Функции 5.1.3.	Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы	Читать графики реальных зависимостей	Б	1	3
8.	А	Уравнения и неравенства 3.3.2.	Практико-ориентированная задача.	Решать практико-ориентированные задачи. Составлять математическую модель по условию задачи	Б	1	5
9.	А	Геометрия 7.3.4.	Сумма углов выпуклого многоугольника	Находить величину угла	Б	1	5
10.	В	Геометрия 7.2.4.	Треугольник. Признаки равенства треугольников.	Применять признаки равенства треугольников и свойства треугольников при решении задач	Б	1	5
11.	А	Геометрия 7.2.7.	Зависимость между величинами сторон и углов треугольника	Применять зависимость между величинами сторон и углов треугольника при решении задач	Б	1	5
II часть							
12.	С	Алгебраические выражения 2.2.1., 2.4.1.	Свойства степени с целым показателем.	Преобразовывать степенные выражения	П	2	8
13.	С	Алгебраические выражения 2.4.2, 2.4.3., 1.3.5.	Действия с алгебраическими дробями	Выполнять преобразование алгебраических дробей	П	2	8
14.	С	Числа и вычисления 1.5.4., 1.5.5.	Проценты. Нахождение процента от величины и величины по ее проценту	Решать практико-ориентированные задачи на проценты	П	2	8

15.	С	Геометрия 7.3.1.	Параллелограмм, его свойства и признаки	Применять свойства параллелограмма при решении задач	П	2	9
16.	С	Геометрия 7.3.3.	Трапеция и ее свойства	Применять свойства трапеции при решении задач	П	2	9

Используемые обозначения:

Типы заданий:

А – задание с выбором одного ответа из предложенных;

В – задание с кратким ответом

С – задание, требующее оформления решения.

Уровни сложности:

Б – базовый

П – повышенный

5. Рекомендации по шкалированию (нормированию) результатов работы

5.1. Верно выполненные задания оцениваются следующим образом:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Количество баллов за задание	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Максимальное количество баллов - 21, из них 14 баллов по алгебре, 7 баллов по геометрии																

6. Рекомендации по инструктажу участников работы:

Участникам работы необходимо сообщить следующее:

На выполнение диагностической работы дается 100 минут.

Калькуляторами и справочными материалами пользоваться не разрешается.

7. Перечень необходимых дополнительных материалов для участников работы:

Бумага для черновика.

Ручка, карандаш, линейка.

Математика, 8 класс
(УМК С.М. Никольский и др.)

Спецификация

1. Цель работы: выявить уровень освоения первичных алгебраических и геометрических фактов, сформированности умений и навыков обучающихся по математике, выделить группы предметных и метапредметных умений, требующих коррекции в курсе математики 8-го класса.

В диагностическую работу включены задания на проверку математических умений и навыков, необходимых человеку для успешной жизни в современном обществе, а также на проверку метапредметных умений:

сформированность понятийного аппарата по проверяемым разделам содержания;

знание основных правил и формул, умение их применять;

умение оценивать логическую правильность рассуждений, оценивать информацию на правдоподобие;

умение извлекать и анализировать информацию, представленную на графиках и чертежах;

умение представлять информацию с использованием символической записи, чертежей, при помощи математического моделирования;

умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера.

Результаты диагностической работы могут быть использованы для построения индивидуальных образовательных траекторий школьников при изучении курса математики.

2. Условия применения

Работа рассчитана на учащихся 8-х классов общеобразовательных учреждений (школ, гимназий, лицеев).

Работа направлена на проверку базовой подготовки учащихся в ее современном понимании. Проверке подвергаются не только усвоение основных алгоритмов и правил, но и понимание смысла важнейших понятий и их свойств. При выполнении заданий учащиеся должны продемонстрировать определенную систему знаний, умение пользоваться разными математическими языками и переходить с одного из них на другой, распознавать стандартные задачи в разнообразных формулировках, решать практико-ориентированные задачи.

Проведение работы предусмотрено в ноябре 2018 г.

На выполнение работы отводится 100 минут (2 урока и перемена), без учета времени на инструктаж учащихся. Продолжительность выполнения работы обусловлена необходимостью включения в диагностическую работу заданий, охватывающих как непосредственное содержание обучения математике, так и задания с межпредметным интегративным характером, так называемые реальные задачи, а, следовательно, требующие дополнительных временных затрат на выполнение, в том числе проведение дополнительных рисунков, чертежей, схем и т.п.

Содержание работы ориентировано на учебно-методический комплект под ред. С.М. Никольского.

3. Характеристика структуры и содержания работы

Содержание работы определяется Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования").

Работа состоит из двух частей и содержит 16 заданий. В первой части работы 11 заданий: 8 заданий по алгебре и 3 задания по геометрии, из них 9 заданий с выбором ответа и 2 задания с кратким ответом. К каждому из 9 заданий с выбором ответа приведено 4 варианта ответа, из которых только один верный. При выполнении этих заданий в бланк ответов необходимо записать номер верного ответа. Ответом к заданию с кратким ответом является число, это число и требуется записать в бланк ответов.

Каждое верно выполненное задание первой части оценивается 1 баллом.

Вторая часть работы содержит 5 заданий с развернутым ответом: 3 задания по алгебре и 2 задания по геометрии. При выполнении каждого из этих заданий требуется привести полное и обоснованное решение. Задание считается выполненным верно, если:

- получен верный ответ,
- решение не содержит неверных математических утверждений,
- в решении описаны и обоснованы все логические шаги.

При выполнении заданий по геометрии необходимо делать ссылки на соответствующие свойства и факты, используемые при решении задачи. Текст задачи переписывать не требуется. Чертеж к задаче является обязательным.

Каждое задание второй части оценивается 2 баллами.

При выполнении работы калькулятором пользоваться нельзя. Черновики не сдаются и не проверяются.

4. План работы

№	Тип задания	Раздел кодификатора Код проверяемого элемента содержания	Название элемента содержания	Умения, проверяемые в задании	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания обучающимся (в минутах)
I часть							
1.	A	Алгебраические выражения 2.3.3.	Разложение многочлена на множители	Выполнять вынесение за скобки общего множителя	Б	1	3
2.	A	Алгебраические выражения 2.3.1.	Действия с многочленами	Выполнять действия с многочленами	Б	1	4
3.	A	Уравнения и неравенства 3.2.1.	Числовые неравенства и их свойства	Использовать свойства числовых неравенств при оценке значения выражения	Б	1	4
4	B	Уравнения и неравенства 3.1.2., 2.3.2.	Линейное уравнение. Формулы сокращенного умножения	Решать линейные уравнения. Применять формулы сокращенного умножения	Б	1	5
5.	A	Алгебраические выражения 2.1.3.	Формула	Выражение переменной из формулы	Б	1	3
6.	A	Функции 5.1.5.	Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов	Находить значение функции по заданному значению аргумента	Б	1	4
7.	A	Функции 5.1.3.	Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы	Читать графики реальных зависимостей	Б	1	3

8.	А	Уравнения и неравенства 3.3.2.	Практико-ориентированная задача.	Решать практико-ориентированные задачи. Составлять математическую модель по условию задачи	Б	1	5
9.	А	Геометрия 7.3.4.	Сумма углов выпуклого многоугольника	Находить величину угла	Б	1	5
10.	В	Геометрия 7.2.4.	Треугольник. Признаки равенства треугольников.	Применять признаки равенства треугольников и свойства треугольников при решении задач	Б	1	5
11.	А	Геометрия 7.2.7.	Зависимость между величинами сторон и углов треугольника	Применять зависимость между величинами сторон и углов треугольника при решении задач	Б	1	5
II часть							
12.	С	Уравнения и неравенства 3.1.7., 3.1.8.	Система линейных уравнений	Решать системы уравнений	П	2	8
13.	С	Алгебраические выражения 2.4.2, 2.4.3.	Действия с алгебраическими дробями	Выполнять преобразование алгебраических дробей	П	2	8
14.	С	Алгебраические выражения 2.5.1.	Свойства квадратных корней	Применение свойств квадратных корней в вычислениях	П	2	8
15.	С	Геометрия 7.3.1.	Параллелограмм, его свойства и признаки	Применять свойства параллелограмма при решении задач	П	2	9
16.	С	Геометрия	Трапеция и ее свойства	Применять свойства трапеции	П	2	9

		7.3.3.		при решении задач			
--	--	--------	--	-------------------	--	--	--

Используемые обозначения:

Типы заданий:

А – задание с выбором одного ответа из предложенных;

В – задание с кратким ответом

С – задание, требующее оформления решения.

Уровни сложности:

Б – базовый

П - повышенный

5. Рекомендации по шкалированию (нормированию) результатов работы

5.1. Верно выполненные задания оцениваются следующим образом:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Количество баллов за задание	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Максимальное количество баллов - 21, из них 14 баллов по алгебре, 7 баллов по геометрии																

6. Рекомендации по инструктажу участников работы:

Участникам работы необходимо сообщить следующее:

На выполнение диагностической работы дается 100 минут.

Калькуляторами и справочными материалами пользоваться не разрешается.

7. Перечень необходимых дополнительных материалов для участников работы:

Бумага для черновика.

Ручка, карандаш, линейка.

Математика, 8 класс

(УМК Ю.М. Колягин и УМК Ш.А. Алимов)

Спецификация

1. Цель работы: выявить уровень освоения первичных алгебраических и геометрических фактов, сформированности умений и навыков обучающихся по математике, выделить группы предметных и метапредметных умений, требующих коррекции в курсе математики 8-го класса.

В диагностическую работу включены задания на проверку математических умений и навыков, необходимых человеку для успешной жизни в современном обществе, а также на проверку метапредметных умений:

сформированность понятийного аппарата по проверяемым разделам содержания;

знание основных правил и формул, умение их применять;

умение оценивать логическую правильность рассуждений, оценивать информацию на правдоподобие;

умение извлекать и анализировать информацию, представленную на графиках и чертежах;

умение представлять информацию с использованием символической записи, чертежей, при помощи математического моделирования;

умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера.

Результаты диагностической работы могут быть использованы для построения индивидуальных образовательных траекторий школьников при изучении курса математики.

2. Условия применения

Работа рассчитана на учащихся 8-х классов общеобразовательных учреждений (школ, гимназий, лицеев).

Работа направлена на проверку базовой подготовки учащихся в ее современном понимании. Проверке подвергаются не только усвоение основных алгоритмов и правил, но и понимание смысла важнейших понятий и их свойств. При выполнении заданий учащиеся должны продемонстрировать определенную систему знаний, умение пользоваться разными математическими языками и переходить с одного из них на другой, распознавать стандартные задачи в разнообразных формулировках, решать практико-ориентированные задачи.

Проведение работы предусмотрено в ноябре 2018 г.

На выполнение работы отводится 100 минут (2 урока и перемена), без учета времени на инструктаж учащихся. Продолжительность выполнения работы обусловлена необходимостью включения в диагностическую работу заданий, охватывающих как непосредственное содержание обучения математике, так и задания с межпредметным интегративным характером, так называемые реальные задачи, а, следовательно, требующие дополнительных временных затрат на выполнение, в том числе проведение дополнительных рисунков, чертежей, схем и т.п.

Содержание работы ориентировано на учебно-методический комплект под ред. Ю.М. Колягина и учебно-методический комплект под ред. Ш.А. Алимова.

3. Характеристика структуры и содержания работы

Содержание работы определяется Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования").

Работа состоит из двух частей и содержит 16 заданий. В первой части работы 11 заданий: 8 заданий по алгебре и 3 задания по геометрии, из них 9 заданий с выбором ответа и 2 задания с кратким ответом. К каждому из 9 заданий с выбором ответа приведено 4 варианта ответа, из которых только один верный. При выполнении этих заданий в бланк ответов необходимо записать номер верного ответа. Ответом к заданию с кратким ответом является число, это число и требуется записать в бланк ответов.

Каждое верно выполненное задание первой части оценивается 1 баллом.

Вторая часть работы содержит 5 заданий с развернутым ответом: 3 задания по алгебре и 2 задания по геометрии. При выполнении каждого из этих заданий требуется привести полное и обоснованное решение. Задание считается выполненным верно, если:

- получен верный ответ,
- решение не содержит неверных математических утверждений,
- в решении описаны и обоснованы все логические шаги.

При выполнении заданий по геометрии необходимо делать ссылки на соответствующие свойства и факты, используемые при решении задачи. Текст задачи переписывать не требуется. Чертеж к задаче является обязательным.

Каждое задание второй части оценивается 2 баллами.

При выполнении работы калькулятором пользоваться нельзя. Черновики не сдаются и не проверяются.

4. План работы

№	Тип задания	Раздел кодификатора Код проверяемого элемента содержания	Название элемента содержания	Умения, проверяемые в задании	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания обучающимся (в минутах)
I часть							
1.	A	Алгебраические выражения 2.3.3.	Разложение многочлена на множители	Выполнять вынесение за скобки общего множителя	Б	1	3
2.	A	Алгебраические выражения 2.3.1.	Действия с многочленами	Выполнять действия с многочленами	Б	1	4
3.	A	Уравнения и неравенства 3.2.1.	Числовые неравенства и их свойства	Использовать свойства числовых неравенств при оценке значения выражения	Б	1	4
4	B	Уравнения и неравенства 3.1.2., 2.3.2.	Линейное уравнение. Формулы сокращенного умножения	Решать линейные уравнения. Применять формулы сокращенного умножения	Б	1	5
5.	A	Алгебраические выражения 2.1.3., 1.5.3.	Представление зависимости между величинами в виде формул	Выражение переменной из формулы	Б	1	3
6.	A	Функции 5.1.5.	Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов	Находить (определять) график линейной функции	Б	1	5
7.	A	Функции 5.1.3.	Примеры графических зависимостей,	Читать графики реальных зависимостей	Б	1	3

			отражающих реальные процессы				
8.	А	Уравнения и неравенства 3.3.2.	Практико-ориентированная задача.	Решать практико-ориентированные задачи. Составлять математическую модель по условию задачи	Б	1	5
9.	А	Геометрия 7.3.4.	Сумма углов выпуклого многоугольника	Находить величину угла	Б	1	5
10.	В	Геометрия 7.2.4.	Треугольник. Признаки равенства треугольников.	Применять признаки равенства треугольников и свойства треугольников при решении задач	Б	1	5
11.	А	Геометрия 7.2.7.	Зависимость между величинами сторон и углов треугольника	Применять зависимость между величинами сторон и углов треугольника при решении задач	Б	1	5
II часть							
12.	С	Уравнения и неравенства 3.2.4.	Система линейных неравенств	Решать системы неравенств	П	2	8
13.	С	Алгебраические выражения 2.4.2, 2.4.3.	Действия с алгебраическими дробями	Выполнять преобразование алгебраических дробей	П	2	8
14.	С	Функции 5.1.5., 6.2.4.	Линейная функция и ее график	Составлять уравнение прямой по заданным условиям	П	2	8
15.	С	Геометрия 7.3.1.	Параллелограмм, его свойства и признаки	Применять свойства параллелограмма при решении задач	П	2	9
16.	С	Геометрия	Трапеция и ее свойства	Применять свойства трапеции	П	2	9

		7.3.3.		при решении задач			
--	--	--------	--	-------------------	--	--	--

Используемые обозначения:

Типы заданий:

А – задание с выбором одного ответа из предложенных;

В – задание с кратким ответом

С – задание, требующее оформления решения.

Уровни сложности:

Б – базовый

П – повышенный

5. Рекомендации по шкалированию (нормированию) результатов работы

5.1. Верно выполненные задания оцениваются следующим образом:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Количество баллов за задание	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Максимальное количество баллов - 21, из них 14 баллов по алгебре, 7 баллов по геометрии																

6. Рекомендации по инструктажу участников работы:

Участникам работы необходимо сообщить следующее:

На выполнение диагностической работы дается 100 минут.

Калькуляторами и справочными материалами пользоваться не разрешается.

7. Перечень необходимых дополнительных материалов для участников работы:

Бумага для черновика.

Ручка, карандаш, линейка.

Математика, 8 класс

(УМК А.Г. Мордкович, Ю.Н. Макарычев, УМК А.Г. Мерзляк)

Спецификация

1. Цель работы: выявить уровень освоения первичных алгебраических и геометрических фактов, сформированности умений и навыков обучающихся по математике, выделить группы предметных и метапредметных умений, требующих коррекции в курсе математики 8-го класса.

В диагностическую работу включены задания на проверку математических умений и навыков, необходимых человеку для успешной жизни в современном обществе, а также на проверку метапредметных умений:

сформированность понятийного аппарата по проверяемым разделам содержания;

знание основных правил и формул, умение их применять;

умение оценивать логическую правильность рассуждений, оценивать информацию на правдоподобие;

умение извлекать и анализировать информацию, представленную на графиках и чертежах;

умение представлять информацию с использованием символической записи, чертежей, при помощи математического моделирования;

умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера.

Результаты диагностической работы могут быть использованы для построения индивидуальных образовательных траекторий школьников при изучении курса математики.

2. Условия применения

Работа рассчитана на учащихся 8-х классов общеобразовательных учреждений (школ, гимназий, лицеев).

Работа направлена на проверку базовой подготовки учащихся в ее современном понимании. Проверке подвергаются не только усвоение основных алгоритмов и правил, но и понимание смысла важнейших понятий и их свойств. При выполнении заданий учащиеся должны продемонстрировать определенную систему знаний, умение пользоваться разными математическими языками и переходить с одного из них на другой, распознавать стандартные задачи в разнообразных формулировках, решать практико-ориентированные задачи.

Проведение работы предусмотрено в ноябре 2018 г.

На выполнение работы отводится 100 минут (2 урока и перемена), без учета времени на инструктаж учащихся. Продолжительность выполнения работы обусловлена необходимостью включения в диагностическую работу заданий, охватывающих как непосредственное содержание обучения математике, так и задания с межпредметным интегративным характером, так называемые реальные задачи, а, следовательно, требующие дополнительных временных затрат на выполнение, в том числе проведение дополнительных рисунков, чертежей, схем и т.п.

Содержание работы ориентировано на учебно-методический комплект под ред. А.Г. Мордковича и учебно-методический комплект под ред. Ю.Н. Макарычева.

3. Характеристика структуры и содержания работы

Содержание работы определяется Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования").

Работа состоит из двух частей и содержит 16 заданий. В первой части работы 11 заданий: 8 заданий по алгебре и 3 задания по геометрии, из них 9 заданий с выбором ответа и 2 задания с кратким ответом. К каждому из 9 заданий с выбором ответа приведено 4 варианта ответа, из которых только один верный. При выполнении этих заданий в бланк ответов необходимо записать номер верного ответа. Ответом к заданию с кратким ответом является число, это число и требуется записать в бланк ответов.

Каждое верно выполненное задание первой части оценивается 1 баллом.

Вторая часть работы содержит 5 заданий с развернутым ответом: 3 задания по алгебре и 2 задания по геометрии. При выполнении каждого из этих заданий требуется привести полное и обоснованное решение. Задание считается выполненным верно, если:

- получен верный ответ,
- решение не содержит неверных математических утверждений,
- в решении описаны и обоснованы все логические шаги.

При выполнении заданий по геометрии необходимо делать ссылки на соответствующие свойства и факты, используемые при решении задачи. Текст задачи переписывать не требуется. Чертеж к задаче является обязательным.

Каждое задание второй части оценивается 2 баллами.

При выполнении работы калькулятором пользоваться нельзя. Черновики не сдаются и не проверяются.

4. План работы

№	Тип задания	Раздел кодификатора Код проверяемого элемента содержания	Название элемента содержания	Умения, проверяемые в задании	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания обучающимс я (в минутах)
I часть							
1.	A	Алгебраические выражения 2.3.3.	Разложение многочлена на множители	Выполнять вынесение за скобки общего множителя	Б	1	3
2.	A	Алгебраические выражения 2.3.1.	Действия с многочленами	Выполнять действия с многочленами	Б	1	4
3.	A	Числа и вычисления 1.5.4., 1.5.3.	Проценты	Находить процент от числа и число по его проценту	Б	1	4
4	B	Уравнения и неравенства 3.1.2., 2.3.2.	Линейное уравнение. Формулы сокращенного умножения	Решать линейные уравнения. Применять формулы сокращенного умножения	Б	1	5
5.	A	Алгебраические выражения 2.1.3., 1.5.3.	Представление зависимости между величинами в виде формул	Выражение переменной из формулы	Б	1	3
6.	A	Функции 5.1.5.	Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов	Находить (определять) график линейной функции	Б	1	5
7.	A	Функции 5.1.3.	Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы	Читать графики реальных зависимостей	Б	1	3

8.	А	Уравнения неравенства 3.3.2.	и	Практико-ориентированная задача.	Решать практико- ориентированные задачи. Составлять математическую модель по условию задачи	Б	1	5
9.	А	Геометрия 7.3.4.		Сумма углов выпуклого многоугольника	Находить величину угла	Б	1	5
10.	В	Геометрия 7.2.4.		Треугольник. Признаки равенства треугольников.	Применять признаки равенства треугольников и свойства треугольников при решении задач	Б	1	5
11.	А	Геометрия 7.2.7.		Зависимость между величинами сторон и углов треугольника	Применять зависимость между величинами сторон и углов треугольника при решении задач	Б	1	5
II часть								
12.	С	Уравнения неравенства 3.1.7., 3.1.8.	и	Система линейных уравнений	Решать системы уравнений	П	2	8
13.	С	Алгебраические выражения 2.4.2, 2.4.3.		Действия с алгебраическими дробями	Выполнять преобразование алгебраических дробей	П	2	8
14.	С	Функции 5.1.5., 6.2.4.		Линейная функция и ее график	Составлять уравнение прямой по заданным условиям	П	2	8
15.	С	Геометрия 7.3.1.		Параллелограмм, его свойства и признаки	Применять свойства параллелограмма при решении задач	П	2	9
16.	С	Геометрия		Трапеция и ее свойства	Применять свойства	П	2	9

		7.3.3.		трапеции при решении задач			
--	--	--------	--	----------------------------	--	--	--

Используемые обозначения:

Типы заданий:

А – задание с выбором одного ответа из предложенных;

В – задание с кратким ответом

С – задание, требующее оформления решения.

Уровни сложности:

Б – базовый

П - повышенный

5. Рекомендации по шкалированию (нормированию) результатов работы

5.1. Верно выполненные задания оцениваются следующим образом:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Количество баллов за задание	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Максимальное количество баллов - 21, из них 14 баллов по алгебре, 7 баллов по геометрии																

6. Рекомендации по инструктажу участников работы:

Участникам работы необходимо сообщить следующее:

На выполнение диагностической работы дается 100 минут.

Калькуляторами и справочными материалами пользоваться не разрешается.

7. Перечень необходимых дополнительных материалов для участников работы:

Бумага для черновика.

Ручка, карандаш, линейка.

Часть 1

Алгебра

1. В выражении $4x^2 - 6xy$ вынесли за скобки $-2x$. Какой двучлен остался в скобках?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $-2x - 3y$ 2) $2x - 3y$ 3) $-2x + 3y$ 4) $2x + 3y$

2. Упростите выражение: $(12m^2 - 7n - 3mn) - (6mn - 10n + 14m^2)$

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $26m^2 + 3n - 9mn$
2) $-2m^2 - 17n - 9mn$
3) $3n - 9mn - 2m^2$
4) $26m^2 - 17n - 9mn$

4. Какое число является корнем уравнения $37^2x - 19^2 = 36^2x - 54^2$?

Ответом к заданию с кратким ответом является число.

Ответ: _____

5. Из формулы $y = 2x + 3$ выразите x через y .

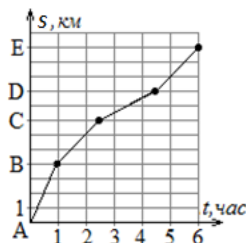
В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $x = y - 3$ 2) $x = y - 5$
3) $x = \frac{y+3}{2}$ 4) $x = \frac{y-3}{2}$

7. Плот плывёт по реке. На рисунке изображен график его движения: по горизонтальной оси откладывается время движения t , по вертикальной – расстояние s , которое проплыл плот. На каком участке пути скорость течения реки наибольшая?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) от А до В
2) от В до С
3) от С до D
4) от D до E



8. Скорость первого велосипедиста на 3 км/ч больше скорости второго, поэтому на путь длиной 20 км ему потребовалось на 20 минут меньше, чем второму. Чему равны скорости велосипедистов?

Пусть x км/ч скорость первого велосипедиста ($x > 0$). Какое из уравнений соответствует условию задачи?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $\frac{20}{x} - \frac{20}{x-3} = \frac{1}{3}$ 2) $\frac{20}{x-3} - \frac{20}{x} = 20$ 3) $\frac{20}{x-3} - \frac{20}{x} = \frac{1}{3}$ 4) $20x - 20(x-3) = 20$

Геометрия

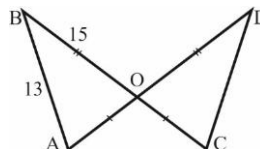
9. В параллелограмме ABCD $\angle A + \angle B + \angle D = 252^\circ$. Чему равна величина угла A?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) 90° 2) 72° 3) 84° 4) 108°

10. На рисунке отрезки AD и BC пересекаются в точке O. $BO = OD$, $AO = OC$, $AB = 13$, $BO = 15$. Периметр треугольника ODC равен 39. Какова длина отрезка OC?

Ответом к заданию с кратким ответом является число.

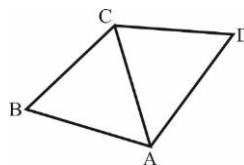


Ответ: _____

11. На рисунке $\angle ABC = 65^\circ$, $\angle BCA = 64^\circ$, $\angle CAD = 59^\circ$, $\angle ADC = 60^\circ$. Какой из отрезков, изображенных на рисунке самый длинный?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) AB
2) AC
3) CD
4) AD



Не забудьте перенести ответы в бланк ответов № 1

Часть 2

Задания части 2 выполняются на бланке ответов № 2

При выполнении каждого из этих заданий требуется привести полное и обоснованное решение.

Алгебра

13. Упростите выражение $\frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \cdot \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2}$

Геометрия

15. На сторонах BC и CD параллелограмма ABCD отмечены точки M и H соответственно так, что отрезки BH и MD пересекаются в точке O, $\angle BHD = 95^\circ$, $\angle DMC = 90^\circ$, $\angle BOD = 155^\circ$. Найдите углы параллелограмма.

Чертеж к задаче является обязательным.

16. В равнобедренной трапеции ABCD диагональ AC перпендикулярна боковой стороне, $\angle D = 60^\circ$, $AD = 20$ см, $BC = 10$ см. Найдите периметр трапеции.

Чертеж к задаче является обязательным.

Задание №3 части 1 для вариантов 1701, 1705.

3. a тетрадей стоят b рублей. Определите стоимость c тетрадей, если цену каждой из них снизить на 20%.

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $\frac{5bc}{4a}$ 2) $\frac{4bc}{5a}$ 3) $\frac{5ac}{4b}$ 4) $\frac{4ac}{5b}$

Задание №3 части 1 для вариантов 1703, 1707.

3. Если $-2 < a < -1$ и $-3 < b < -1$, то в каких пределах находится разность $a - b$?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

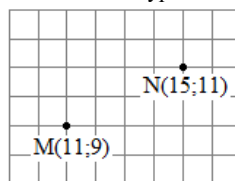
- 1) $1 < a - b < 0$ 2) $-1 < a - b < 2$
3) $-1 < a - b < 4$ 4) $-4 < a - b < -1$

Задание №6 части 1 для вариантов 1701, 1703, 1705.

6. На рисунке изображены точки М и N координатной плоскости. Какое уравнение задает прямую MN?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $x - y = 4$ 2) $x + y = 20$
3) $x - 2y = -7$ 4) $2x - y = 13$



Задание №6 части 1 для варианта 1707.

6. Функция $y = f(x)$ задана формулой $y = \frac{1-25x}{3}$. Какое из указанных ниже равенств верно?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $f(1) = 8$ 2) $f(-1) = 8$ 3) $f(2) = -17$ 4) $f(-2) = 17$

Задание №12 части 2 для вариантов 1703, 1705, 1707.

12. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} 2(x-3) - 4(3x+7) \leq 2 + 10x \\ 3x - 10(x+2) \leq 3(x-4) \end{cases}$$

Задание №12 части 2 для варианта 1701.

12. Найдите значение выражения: $\frac{3^{n+1} + 3^n}{2 \cdot 3^{n-2}} + \frac{2^n - 2^{n-1}}{2^{n-2}}$

Задание №14 части 2 для вариантов 1703, 1705,

14. Найдите уравнение прямой, которая параллельна графику функции $y = -1,5x + 4$ и проходит через точку $A(7; -2,5)$

Задание №14 части 2 для варианта 1701.

14. Сколько граммов воды необходимо добавить к 50г раствора, содержащего 8% соли, чтобы получить 5%-ный раствор?

Задание №14 части 2 для варианта 1707

14. Упростить выражение $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$

Часть 1

Алгебра

1. В выражении $9xy - 6y^2$ вынесли за скобки $-3y$. Какой двучлен остался в скобках?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $-3x - 2y$ 2) $-3x + 2y$ 3) $3x - 2y$ 4) $3x + 2y$

2. Упростите выражение: $(12xy - 10x^2 + 9y^2) - (-14x^2 + 9xy - 14y^2)$

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $3xy + 4x^2 - 5y^2$
 2) $21xy + 4x^2 + 23y^2$
 3) $4x^2 + 3xy + 23y^2$
 4) $4x^2 + 21xy - 5y^2$

4. Какое число является корнем уравнения $32^2x - 48^2 = 33^2x - 17^2$?

Ответом к заданию с кратким ответом является число.

Ответ: _____

5. Из формулы $y = 3x - 4$ выразите x через y .

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

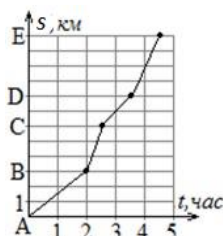
- 1) $x = y + 4$ 2) $x = y - 7$
 3) $x = \frac{y+4}{3}$ 4) $x = \frac{y-4}{3}$

Не забудьте перенести ответы в бланк ответов № 1

7. Плот плывёт по реке. На рисунке изображен график его движения: по горизонтальной оси откладывается время движения t , по вертикальной – расстояние s , которое проплыл плот. На каком участке пути скорость течения реки наименьшая?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) от А до В
 2) от В до С
 3) от С до D
 4) от D до E



8. Скорость первого велосипедиста на 2 км/ч меньше скорости второго, поэтому на путь длиной 15 км ему потребовалось на 15 минут больше, чем второму. Чему равны скорости велосипедистов?

Пусть x км/ч скорость первого велосипедиста ($x > 0$). Какое из уравнений соответствует условию задачи?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $\frac{15}{x+2} - \frac{15}{x} = \frac{1}{4}$ 2) $\frac{15}{x} - \frac{15}{x+2} = \frac{1}{4}$ 3) $\frac{15}{x+2} - \frac{15}{x} = 15$ 4) $15x - 15(x+2) = 15$

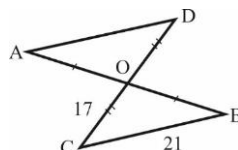
Геометрия

9. В параллелограмме ABCD $\angle A + \angle B + \angle C = 237^\circ$. Чему равен угол В?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) 57° 2) 79° 3) 123° 4) 90°

10. На рисунке отрезки АВ и CD пересекаются в точке О. $AO=OB$, $CO=OD$, $CO=17$, $CB=21$. Периметр треугольника AOD равен 52. Какова длина отрезка АО?



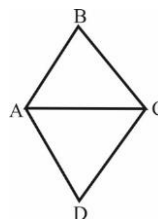
Ответом к заданию с кратким ответом является число.

Ответ: _____

11. На рисунке $\angle BAC=61^\circ$, $\angle BCA=57^\circ$, $\angle CAD=65^\circ$, $\angle ADC=58^\circ$. Какой из отрезков, изображенных на рисунке самый длинный?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) AC
2) BC
3) CD
4) AD



13. Упростите выражение $\frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} : \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1}$

Геометрия

15. На сторонах BC и CD параллелограмма ABCD отмечены точки K и M соответственно так, что отрезки BM и KD пересекаются в точке O, $\angle BOD=140^\circ$, $\angle DKB=110^\circ$, $\angle BMC=90^\circ$. Найдите углы параллелограмма.

Чертеж к задаче является обязательным.

16. В равнобедренной трапеции ABCD диагональ BD перпендикулярна боковой стороне, $\angle A=60^\circ$, $AD=24$ см, $BC=12$ см. Найдите периметр трапеции.

Чертеж к задаче является обязательным.

Задание №3 части 1 для вариантов 1702, 1706.

3. m тетрадей стоят n рублей. Определите стоимость p тетрадей, если цену каждой из них снизить на 25%.

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $\frac{3np}{4m}$ 2) $\frac{4np}{3m}$ 3) $\frac{3mp}{4n}$ 4) $\frac{4mp}{3n}$

Задание №3 части 1 для вариантов 1704, 1708.

3. Если $-3 < x < -2$ и $-5 < y < -2$, то в каких пределах находится разность $x - y$?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

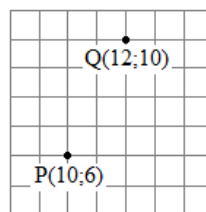
- 1) $2 < x - y < 0$ 2) $-3 < x - y < 2$
 3) $-1 < x - y < 3$ 4) $-2 < x - y < 3$

Задание №6 части 1 для вариантов 1702, 1704, 1706.

6. На рисунке изображены точки Р и Q координатной плоскости. Какая из зависимостей задает прямую PQ?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $x + y = 16$ 2) $x - y = 2$
 3) $x - 2y = -2$ 4) $2x - y = 14$



Задание №6 части 1 для варианта 1708.

6. Функция $y = f(x)$ задана формулой $y = \frac{2-23x}{3}$. Какое из указанных ниже равенств верно?

Задание №12 части 2 для варианта 1702.

12. Найдите значение выражения: $\frac{5^{n+2} + 5^n}{2 \cdot 5^{n-1}} - \frac{3^n - 3^{n-2}}{3^{n-3}}$

Задание №12 части 2 для вариантов 1704, 1706, 1708.

12. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 5(x + y) - 4(x - y) = 8y - 3x \\ \frac{x-y}{2} - \frac{x+y}{6} = 3 \end{cases}$$

Задание №14 части 2 для варианта 1702.

14. Сколько граммов воды необходимо добавить к 80г раствора, содержащего 9% соли, чтобы получить 6%-ный раствор

Задание №12 части 2 для вариантов 1704, 1706.

14. Найдите уравнение прямой, которая параллельна графику функции $y = 3,6x - 1$ и проходит через точку В(-0,5;8,2)

Задание №14 части 2 для варианта 1708.

14. Упростить выражение $\frac{\sqrt{10} + \sqrt{6}}{\sqrt{10} - \sqrt{6}} - \frac{\sqrt{10} - \sqrt{6}}{\sqrt{10} + \sqrt{6}}$

Ответы на задания работы

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом 8 класса

УМК Г.В. Дорофеев
Вариант 1701

Алгебра

12. Найдите значение выражения: $\frac{3^{n+1}+3^n}{2 \cdot 3^{n-2}} + \frac{2^n-2^{n-1}}{2^{n-2}}$

Решение:

$$\frac{3^{n+1} + 3^n}{2 \cdot 3^{n-2}} + \frac{2^n - 2^{n-1}}{2^{n-2}} = \frac{3^n(3+1)}{2 \cdot 3^{n-2}} + \frac{2^{n-1}(2-1)}{2^{n-2}} =$$

$$\frac{3^{n+2} \cdot 4}{2} + 2^{n-1-n+2} \cdot 1 = \frac{3^2 \cdot 4}{2} + 2^{-1} = 9 \cdot 2 + 2 = 18 + 2 = 20$$

Ответ: 20

Баллы	Содержание критерия
2	Обосновано получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Ответы на задания 1 части работы

УМК Г.В. Дорофеев

Алгебра, 8 класс

№	Вариант 1701	Вариант 1702
1	3	2
2	3	3
3	2	1
4	-35	-31
5	4	3
6	3	4
7	1	1
8	3	2

Геометрия, 8 класс

№	Вариант 1701	Вариант 1702
9	4	3
10	11	14
11	4	3

13. Упростите выражение $\frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \cdot \frac{4c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2}$

Решение:

$$\frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \cdot \frac{4c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2} = \frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \cdot \frac{4c}{(c-2)(c+2)} - \frac{4c}{c+2} =$$

$$= \frac{3c-6}{c+2} - \frac{c-2}{c+2} - \frac{4c}{c+2} = \frac{3c-6-(c-2)-4c}{c+2} =$$

$$= \frac{3c-6-c+2-4c}{c+2} = \frac{-2c-4}{c+2} = \frac{-2(c+2)}{c+2} = -2$$

Ответ: -2.

Баллы	Содержание критерия
2	Обосновано получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или ошибка вычислительного характера, например, при приведении подобных.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше. Например - описка в порядке действий, - описка при раскрытии скобок перед которыми стоит знак «минус».

14. Сколько граммов воды необходимо добавить к 50г раствора, содержащего 8% соли, чтобы получить 5%-ный раствор?

Решение:

Пусть надо добавить x г воды ($x > 0$), тогда воды станет $(50 + x)$ г. В первоначальном растворе было $0.8 \cdot 50$ г соли, в новом растворе будет $0.05(50 + x)$ г соли.
 Так как при добавлении воды количество соли не изменится, то $0.08 \cdot 50 = 0.05(50 + x)$.

Решим уравнение $0.08 \cdot 50 = 0.05(50 + x)$ при условии, что $x > 0$
 $0.08 \cdot 50 = 0.05(50 + x)$;
 $8 \cdot 50 = 5(50 + x)$;
 $400 - 250 = 5x$;
 $150 = 5x$; $x = 30$.

Следовательно, надо добавить 30 г воды.

Ответ: необходимо добавить 30 г воды.

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Геометрия

15. На сторонах BC и CD параллелограмма ABCD отмечены точки M и N соответственно так, что: отрезки BN и MD пересекаются в точке O, $\angle BND = 95^\circ$, $\angle DMC = 90^\circ$, $\angle BOD = 155^\circ$. Найдите углы параллелограмма.

Решение:

1) $\angle BOD$ - внешний угол треугольника DON.
 $\angle BOD = \angle ODN + \angle OND$ - свойство внешнего угла треугольника.

Тогда $\angle ODN = \angle BOD - \angle BND$

Значит $\angle ODN = 155^\circ - 95^\circ = 60^\circ$

2) $\angle DMC$ - прямоугольный, значит $\angle C = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

3) Углы BCD и ADC - внутренние односторонние: $BC \parallel AD$, CD - секущая.

Значит $\angle ADC = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$

4) $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ - как противоположенные углы параллелограмма.

Значит $\angle A = \angle C = 30^\circ$, $\angle B = \angle D = 150^\circ$

Ответ: $\angle A = \angle C = 30^\circ$, $\angle B = \angle D = 150^\circ$



Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

16. В равнобедренной трапеции ABCD диагональ AC перпендикулярна боковой стороне, $\angle D = 60^\circ$, $AD = 20$ см, $BC = 10$ см. Найдите периметр трапеции.

Решение:

1) $\triangle ACD$ - прямоугольный, $\angle D = 60^\circ$, значит $\angle CAD = 30^\circ$.

Тогда $CD = \frac{1}{2}AD$ - свойство прямоугольного треугольника

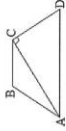
с острым углом 30° .

Значит $CD = 20 : 2 = 10$ (см)

2) $AB = CD = 10$ см, так как трапеция равнобедренная.

3) Тогда периметр трапеции равен $10 + 10 + 10 + 20 = 50$ (см)

Ответ: Периметр трапеции равен 50см



Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Вариант 1702

Алгебра

12. Найдите значение выражения: $\frac{5^{n+2} + 5^n}{2 \cdot 5^{n-1}} - \frac{3^{n+2} - 2}{3^{n-3}}$

Решение:

$$\frac{5^{n+2} + 5^n}{2 \cdot 5^{n-1}} - \frac{3^{n+2} - 2}{3^{n-3}} = \frac{5^{n-1}(5^3 + 5^1)}{2 \cdot 5^{n-1}} - \frac{3^{n-3}(3^3 - 3)}{3^{n-3}} =$$

$$\frac{5^3 + 5^1}{2} - (3^3 - 3) = \frac{125 + 5}{2} - 24 = 65 - 24 = 41$$

Ответ: 41

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

13. Упростите выражение $\frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} + \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1}$

Решение:

$$\frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} + \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1} = \frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} + \frac{10}{(a-1)(a+1)} - \frac{2a+2}{a-1} =$$

$$\frac{6 - (a+1) - (2a+2)}{a-1} = \frac{6 - a - 1 - 2a - 2}{a-1} = \frac{3 - 3a}{a-1} = \frac{3(a-1)}{a-1} = -3$$

Ответ: -3.

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или ошибка вычислительного характера, например, при приведении подобных.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше. Например: - описка в порядке действий; - описка при раскрытии скобок перед которыми стоит знак «минус».

14. Сколько граммов воды необходимо добавить к 80г раствора, содержащего 9% соли, чтобы получить 6%-ный раствор?

Решение:

Пусть надо добавить x г воды ($x > 0$), тогда воды станет $(80 + x)$ г. В первоначальном растворе было $0,9 \cdot 80$ г соли, в новом растворе будет $0,06(80 + x)$ г соли.

Так как при добавлении воды количество соли не изменится, то $0,09 \cdot 80 = 0,06(80 + x)$.

$$0,09 \cdot 80 = 0,06(80 + x);$$

$$9 \cdot 80 = 6(80 + x);$$

$$720 = 480 + 6x;$$

$$240 = 6x; \quad x = 40.$$

Следовательно надо добавить 40 г воды.

Ответ: необходимо добавить 40 г воды.

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Геометрия

15. На сторонах BC и CD параллелограмма ABCD отмечены точки K и M соответственно так, что: отрезки BM и KD пересекаются в точке O, $\angle BOD = 140^\circ$, $\angle DKB = 110^\circ$, $\angle BMC = 90^\circ$. Найдите углы параллелограмма.

Решение:



1) Углы DKB и DKC - смежные.

$$\angle DKB + \angle DKC = 180^\circ, \text{ свойство смежных углов.}$$

$$\text{Значит } \angle DKC = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

2) Углы KOM и BOD - вертикальные.

$$\angle KOM = \angle BOD, \text{ свойство вертикальных углов.}$$

$$\text{Значит } \angle KOM = 140^\circ$$

3) $\angle OMC = 90^\circ$ по условию.

$$\angle DKC + \angle BCD + \angle OMC + \angle KOM = 360^\circ - \text{ сумма углов выпуклого четырехугольника.}$$

$$\text{Значит } \angle BCD = 360^\circ - 140^\circ - 70^\circ - 90^\circ = 60^\circ.$$

$$\angle A = \angle C, \angle B = \angle D - \text{ как противоположные углы параллелограмма. Тогда}$$

$$2\angle C + 2\angle B = 360^\circ, 2\angle B = 240^\circ, \angle B = 120^\circ.$$

$$\text{Ответ: } \angle A = \angle C = 60^\circ, \angle B = \angle D = 120^\circ$$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена опписка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

16. В равнобедренной трапеции $ABCD$ диагональ BD перпендикулярна боковой стороне, $\angle A=60^\circ$, $AD=24$ см, $BC=12$ см. Найдите периметр трапеции.

Решение:

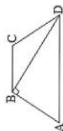
- 1) $\triangle ABD$ – прямоугольный, $\angle A=60^\circ$, значит $\angle ADB=30^\circ$. Тогда $AB=2AD$ свойство прямоугольного треугольника с острым углом 30° .

$$\text{Значит } AB=2 \cdot 24=48(\text{см})$$

- 2) $AB=CD=48$ см, так как трапеция равнобедренная.

- 3) Периметр трапеции равен $12+12+48+48=120$ см

Ответ: Периметр трапеции равен 120 см



Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена опписка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом 8 класс

УМК Ю.М. Колягин
Вариант 1703

Алгебра

12. Решите систему неравенств $\begin{cases} 2(x-3) - 4(3x+7) \leq 2+10x \\ 3x-10(x+2) \leq 3(x-4) \end{cases}$

Решение:

$$\begin{cases} 2(x-3) - 4(3x+7) \leq 2+10x \\ 3x-10(x+2) \leq 3(x-4) \end{cases} \begin{cases} 2x-6-12x-28-20 \leq 10x+2 \\ 3x-10x-20 \leq 3x-12 \end{cases} \begin{cases} -10x-36 \leq 10x+2 \\ -20x \leq 2+6+28 \end{cases} \begin{cases} x \leq 36 \\ -20x \leq 36 \end{cases} \begin{cases} x \geq -1,8 \\ x \geq -0,8 \end{cases}$$

Ответ: $[-1,8; +\infty)$

Баллы	Содержание критерия
2	Обосновано получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

13. Упростите выражение $\frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \cdot \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2}$

Решение:

$$\begin{aligned} \frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \cdot \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2} &= \frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{c+2} \cdot \frac{c}{(c-2)^2} \cdot \frac{c}{c+2} - \frac{4c}{c+2} = \\ &= \frac{3c-6}{c+2} - \frac{c^3}{(c+2)^3} - \frac{4c}{c+2} = \\ &= \frac{3c-6-c^3-4c^2-4c}{c+2} = \frac{-c^3-4c^2-7c+6}{c+2} \end{aligned}$$

Ответ: -2.

Баллы	Содержание критерия
2	Обосновано получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или ошибка вычислительного характера, например, при приведении подобных.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше. Например - описка в порядке действий, - описка при раскрытии скобок перед которыми стоит знак «минус».

Ответы на задания 1 части работы
УМК Ю.М. Колягин

Алгебра, 8 класс

№	Вариант 1703	Вариант 1704
1	3	2
2	3	3
3	2	3
4	-35	-31
5	4	3
6	3	4
7	1	1
8	3	2

Геометрия, 8 класс

№	Вариант 1703	Вариант 1704
9	4	3
10	11	14
11	4	3

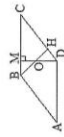
14. Найдите уравнение прямой, которая параллельна графику функции $y = -1,5x + 4$ и проходит через точку $A(7; -2,5)$

Решение:
 График функции $y = -1,5x + 4$ - прямая. Так как искомая прямая параллельна прямой заданной уравнением $y = -1,5x + 4$, то ее угловой коэффициент равен $k = -1,5$ и уравнение прямой имеет вид $y = -1,5x + b$. Так как эта прямая проходит через точку $A(7; -2,5)$, то $-2,5 = -1,5 \cdot 7 + b$, откуда $b = 8$. Значит прямая задана уравнением $y = -1,5x + 8$
 Ответ: $y = -1,5x + 8$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Геометрия

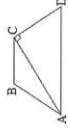
15. На сторонах BC и CD параллелограмма ABCD отмечены точки M и N соответственно так, что: отрезки BN и MD пересекаются в точке O, $\angle BND=95^\circ, \angle DMC=90^\circ, \angle BOD=155^\circ$. Найдите углы параллелограмма.



Решение:
 1) $\angle BOD$ - внешний угол треугольника DON.
 $\angle BOD = \angle ODN + \angle OND$ - свойство внешнего угла треугольника.
 Тогда $\angle ODN = \angle BOD - \angle OND$
 Значит $\angle ODN = 155^\circ - 95^\circ = 60^\circ$
 2) ADNC - прямоугольный, значит $\angle C = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$
 3) Углы BCD и ADC - внутренние односторонние: $BC \parallel AD, CD$ - секущая.
 Значит $\angle ADC = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$
 4) $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$ - как противоположенные углы параллелограмма.
 Значит $\angle A = \angle C = 30^\circ, \angle B = \angle D = 150^\circ$
 Ответ: $\angle A = \angle C = 30^\circ, \angle B = \angle D = 150^\circ$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

16. В равнобедренной трапеции ABCD диагональ AC перпендикулярна боковой стороне, $\angle D = 60^\circ, AD = 20\text{см}, BC = 10\text{см}$. Найдите периметр трапеции.



Решение:
 1) ΔACD - прямоугольный, $\angle D = 60^\circ$, значит $\angle CAD = 30^\circ$.
 Тогда $CD = \frac{1}{2} AD$ - свойство прямоугольного треугольника с острым углом 30° .
 Значит $CD = 20 : 2 = 10(\text{см})$
 2) $AB = CD = 10\text{см}$, так как трапеция равнобедренная.
 3) Тогда периметр трапеции равен $10 + 10 + 10 + 20 = 50(\text{см})$
 Ответ: Периметр трапеции равен 50см

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Вариант 1704

Алгебра

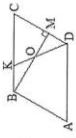
12. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3(2x - 5) - 3(4x + 3) \geq 2(2x - 1) \\ 2(13 - 5x) \leq 5(3x + 8) - 10(3x - 1) \end{cases}$

Решение:
 $\begin{cases} 3(2x - 5) - 3(4x + 3) \geq 2(2x - 1) & \begin{cases} 6x - 15 - 12x - 9 \geq 4x - 2 \\ 2(13 - 5x) \leq 5(3x + 8) - 10(3x - 1) \end{cases} \\ \begin{cases} -6x - 24 - 9 \geq 4x - 2 & \begin{cases} -6x - 4x \geq 24 - 2 \\ 26 - 10x \leq 15x + 40 - 30x + 10 \end{cases} \\ -6x - 33 \geq -4x - 2 & \begin{cases} -10x \geq 22 & x \leq -2,2 \\ -10x + 15x \leq 50 - 26 & 5x \leq 24 & x \leq 4,8 \end{cases} \end{cases} \end{cases}$
 Ответ: $\{-0; -2,2\}$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Геометрия

15. На сторонах BC и CD параллелограмма ABCD отмечены точки K и M соответственно так, что: отрезки BM и KD пересекаются в точке O, $\angle BOD=140^\circ$, $\angle DKB=110^\circ$, $\angle BMC=90^\circ$. Найдите углы параллелограмма.



Решение:

- Углы DKB и DKC - смежные. $\angle DKB + \angle DKC = 180^\circ$. свойство смежных углов.
- Углы KOM и BOD - вертикальные, $\angle KOM = \angle BOD$ - свойство вертикальных углов. Значит $\angle KOM = 140^\circ$.
- $\angle OMC = 90^\circ$ по условию.
- $\angle DKC + \angle BCD + \angle OMC + \angle KOM = 360^\circ$ - сумма углов выпуклого четырехугольника. Значит $\angle BCD = 360^\circ - 140^\circ - 90^\circ - 60^\circ$.
- $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ - как противоположные углы параллелограмма. Тогда $2\angle C + 2\angle B = 360^\circ$; $2\angle B = 240^\circ$; $\angle B = 120^\circ$.

Ответ: $\angle A = \angle C = 60^\circ$, $\angle B = \angle D = 120^\circ$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

16. В равнобедренной трапеции ABCD диагональ BD перпендикулярна боковой стороне, $\angle A = 60^\circ$, AD=24см, BC=12см. Найдите периметр трапеции.



Решение:

- AAED - прямоугольный, $\angle A = 60^\circ$, значит $\angle ADB = 30^\circ$. Тогда $AB = 2AD$ свойство прямоугольного треугольника с острым углом 30° . Значит $AB = 2 \cdot 24 = 48$ (см)
- $AB = CD = 24$ см, так как трапеция равнобедренная.
- Периметр трапеции равен $12 + 24 + 24 + 48 = 108$ (см)

Ответ: Периметр трапеции равен 108см

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

13. Упростите выражение $\frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} + \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1}$

Решение:

$$\frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} + \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1} = \frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} + \frac{10}{(a-1)(a+1)} - \frac{2(a+1)}{a-1} = \frac{6(a+1) - 10(a+1) + 10 - 2(a+1)(a-1)}{(a-1)^2(a+1)} = \frac{6a+6 - 10a-10 + 10 - 2(a^2-1)}{(a-1)^2(a+1)} = \frac{-4a-4 - 2a^2+2}{(a-1)^2(a+1)} = \frac{-2a^2-4a-2}{(a-1)^2(a+1)} = \frac{-2(a^2+2a+1)}{(a-1)^2(a+1)} = \frac{-2(a+1)^2}{(a-1)^2(a+1)} = \frac{-2(a+1)}{(a-1)^2} = -\frac{2(a+1)}{(a-1)^2}$$

Ответ: $-\frac{2(a+1)}{(a-1)^2}$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или ошибка вычислительного характера, например, при приведении подобных.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше. Например - ошибка в порядке действий; - ошибка при раскрытии скобок перед которыми стоит знак «минус».

14. Найдите уравнение прямой, которая параллельна графику функции $y = -1,5x + 4$ и проходит через точку $A(7; -2,5)$

Решение:

График функции $y = 3,6x - 1$ прямая. Так как искомая прямая $y = kx + b$ параллельна прямой, заданной уравнением $y = 3,6x - 1$, то её угловой коэффициент k равен 3,6 и уравнение прямой имеет вид $y = 3,6x + b$. Так как эта прямая проходит через точку $B(-0,5; 8,2)$, то $8,2 = 3,6 \cdot (-0,5) + b$, откуда $8,2 = -1,8 + b$; $b = 10$. Значит прямая задана уравнением $y = 3,6x + 10$.

Ответ: $y = 3,6x + 10$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Ответы на задания 1 части работы
УМК А.Г. Мордкович, Ю.Н. Макарычев

Алгебра, 8 класс

№	Вариант 1705	Вариант 1706
1	3	2
2	3	3
3	2	1
4	-35	-31
5	4	3
6	3	4
7	1	1
8	3	2

Геометрия, 8 класс

№	Вариант 1705	Вариант 1706
9	4	3
10	11	14
11	4	3

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом 8 класса

УМК А.Г. Мордкович, Ю.Н. Макарычев
Вариант 1705

Алгебра

12. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 3(x-y) - 2(x+y) = 2x - 2y \\ \frac{xz}{5} - \frac{xy}{3} = 1 - \frac{z}{15} \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} 3(x-y) - 2(x+y) = 2x - 2y \\ \frac{xz}{5} - \frac{xy}{3} = 1 - \frac{z}{15} \end{cases}; \begin{cases} 3x - 3y - 2x - 2y - 2x - 2y - 2x + 2y = 0 \\ 3(x+y) - 5(x-y) = 15 - y \end{cases}$$

$$\begin{cases} -x - 3y = 0 \\ 3x + 3y - 5x + 5y + y = 15 \end{cases}; \begin{cases} x = -3y \\ 9y - 2x = 15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -3y \\ 9y + 6y = 15 \end{cases}; \begin{cases} x = -3y \\ 15y = 15 \end{cases}; \begin{cases} x = -3 \\ y = 1 \end{cases}$$

Ответ: (-3;1)

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

13. Упростите выражение
$$\frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \cdot \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2}$$

Решение:

$$\frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \cdot \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2} = \frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \cdot \frac{c}{(c-2)(c+2)} - \frac{4c}{c+2} = \frac{3c-6}{c+2} - \frac{c^2}{(c+2)^2(c-2)} - \frac{4c}{c+2}$$

$$= \frac{3c-6}{c+2} - \frac{c-2}{c+2} \cdot \frac{4c}{c+2} = \frac{3c-6-c+2-4c}{c+2} = \frac{3c-6-c+2-4c-2(c+2)}{c+2} = \frac{-2c-4-2(c+2)}{c+2} = -2$$

Ответ: -2.

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка, например, при приведении подобных.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше. Например – описка в порядке действий, – описка при раскрытии скобок перед которыми стоит знак «минус».

14. Найдите уравнение прямой, которая параллельна графику функции $y = -1,5x + 4$ и проходит через точку $A(7; -2,5)$

Решение:
График функции $y = -1,5x + 4$ - прямая. Так как искомая прямая $y = kx + b$ параллельна прямой, заданной уравнением $y = -1,5x + 4$, то её угловой коэффициент k равен $-1,5$ и уравнение прямой имеет вид $y = -1,5x + b$. Так как эта прямая проходит через точку $A(7; -2,5)$, то $-2,5 = -1,5 \cdot 7 + b$, откуда $b = 8$. Значит прямая задана уравнением $y = -1,5x + 8$

Ответ: $y = -1,5x + 8$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Геометрия

15. На сторонах BC и CD параллелограмма $ABCD$ отмечены точки M и N соответственно так, что: отрезки BH и MD пересекаются в точке O , $\angle BHD = 95^\circ$, $\angle DMC = 90^\circ$, $\angle BOD = 155^\circ$. Найдите углы параллелограмма.

Решение:

1) $\angle BOD$ - внешний угол треугольника DOH ,
 $\angle BOD = \angle ODH + \angle OHD$ - свойство внешнего угла
треугольника.

Тогда $\angle ODH = \angle BOD - \angle BHD$
Значит $\angle ODH = 155^\circ - 95^\circ = 60^\circ$

2) $\triangle DMC$ - прямоугольный, значит $\angle C = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

3) Углы BCD и ADC - внутренние односторонние: $BC \parallel AD$, CD - секущая.
Значит $\angle ADC = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$

4) $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ - как противоположные углы параллелограмма.
Значит $\angle A = \angle C = 30^\circ$, $\angle B = \angle D = 150^\circ$

Ответ: $\angle A = \angle C = 30^\circ$, $\angle B = \angle D = 150^\circ$



Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

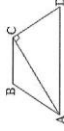
16. В равнобедренной трапеции $ABCD$ диагональ AC перпендикулярна боковой стороне, $\angle D = 60^\circ$, $AD = 20$ см, $BC = 10$ см. Найдите периметр трапеции.

Решение:
1) $\triangle ACD$ - прямоугольный, $\angle D = 60^\circ$, значит $\angle CAD = 30^\circ$.
Тогда $CD = \frac{1}{2} AD = 10$ (см)
с острым углом 30° .
Значит $CD = 20 : 2 = 10$ (см)

2) $AB = CD = 10$ см, так как трапеция равнобедренная.

3) Тогда периметр трапеции равен $10 + 10 + 10 + 20 = 50$ (см)

Ответ: Периметр трапеции равен 50 см



Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Вариант 1706

Алгебра

12. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 5(x+y) - 4(x-y) = 8y - 3x \\ \frac{x-y}{2} - \frac{x+y}{6} = 3 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} 5(x+y) - 4(x-y) = 8y - 3x \\ \frac{x-y}{2} - \frac{x+y}{6} = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x + 5y - 4x + 4y = 8y - 3x \\ 3(x-y) - (x+y) = 18 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x - 4y = 0 \\ 2x - 4y = 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -4x \\ 2x - 4(-4x) = 18 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -4x \\ 2x + 16x = 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 18x = 183 \\ y = -4x \end{cases}$$

Ответ: (1; -4)

Баллы	Содержание критерия
2	Обосновано получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

13. Упростите выражение
$$\frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} - \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1}$$

Решение:

$$\begin{aligned} & \frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} - \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1} = \frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} - \frac{10}{(a-1)(a+1)} - \frac{2a+2}{a-1} \\ & = \frac{6 - (a+1) - (2a+2)}{a-1} = \frac{6 - a - 1 - 2a - 2}{a-1} = \frac{3 - 3a}{a-1} = \frac{3(a-1)}{a-1} = -3 \end{aligned}$$

Ответ: -3.

Баллы	Содержание критерия
2	Обосновано получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительного характера, например, при приведении подобных.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше. Например: - ошибка в порядке действий, - ошибка при раскрытии скобок перед которыми стоит знак «минус».

14. Найдите уравнение прямой, которая параллельна графику функции $y = 3,6x - 1$ и проходит через точку $B(-0,5; 8,2)$

Решение:

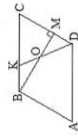
График функции $y = 3,6x - 1$ прямая. Так как искомая прямая $y = kx + b$ параллельна прямой, заданной уравнением $y = 3,6x - 1$, то её угловой коэффициент k равен 3,6 и уравнение прямой имеет вид $y = 3,6x + b$. Так как эта прямая проходит через точку $B(-0,5; 8,2)$, то $8,2 = 3,6 \cdot (-0,5) + b$, откуда $8,2 = -1,8 + b$; $b = 10$. Значит прямая задана уравнением $y = 3,6x + 10$.

Ответ: $y = 3,6x + 10$

Баллы	Содержание критерия
2	Обосновано получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Геометрия

15. На сторонах BC и CD параллелограмма $ABCD$ отмечены точки K и M соответственно так, что: отрезки BM и KD пересекаются в точке O , $\angle BOD = 140^\circ$, $\angle DKC = 110^\circ$, $\angle BMC = 90^\circ$. Найдите углы параллелограмма.



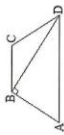
Решение:

- Углы DKB и DKC - смежные.
 $\angle DKB + \angle DKC = 180^\circ$, свойство смежных углов.
Значит $\angle DKC = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$
- Углы KOM и BOD - вертикальные,
 $\angle KOM = \angle BOD$ - свойство вертикальных углов.
Значит $\angle KOM = 140^\circ$
- $\angle OMC = 90^\circ$ по условию.
- $\angle DKC + \angle BCD + \angle OMC + \angle KOM = 360^\circ$ - сумма углов выпуклого четырехугольника.
Значит $\angle BCD = 360^\circ - 140^\circ - 70^\circ - 90^\circ = 60^\circ$.
- $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ - как противоположные углы параллелограмма. Тогда $2\angle C + 2\angle B = 360^\circ$, $2\angle B = 240^\circ$, $\angle B = 120^\circ$.

Ответ: $\angle A = \angle C = 60^\circ$, $\angle B = \angle D = 120^\circ$

Баллы	Содержание критерия
2	Обосновано получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

16. В равнобедренной трапеции ABCD диагональ BD перпендикулярна боковой стороне, $\angle A=60^\circ$, $AD=24\text{см}$, $BC=12\text{см}$. Найдите периметр трапеции.



Решение:

1) $\triangle ABD$ – прямоугольный, $\angle A=60^\circ$, значит $\angle ADB=30^\circ$.

Тогда $AB=2AD$ свойство прямоугольного треугольника

с острым углом 30° .

Значит $AB=24:2=12(\text{см})$

2) $AB=CD=12\text{см}$, так как трапеция равнобедренная.

3) Периметр трапеции равен $12+12+24+24=60(\text{см})$

Ответ: Периметр трапеции равен 60см

Баллы	Содержание критерия
2	Обосновано получено верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена опечатка или вычислительная ошибка, или отсутствует обоснование.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Ответы на задания 1 части работы
УМК С.М. Никольский

Алгебра, 8 класс

№	Вариант 1707	Вариант 1708
1	3	2
2	3	3
3	2	3
4	-35	-31
5	4	3
6	4	4
7	1	1
8	3	2

Геометрия, 8 класс

№	Вариант 1707	Вариант 1708
9	4	3
10	11	14
11	4	3

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом 8 класс

УМК С.М. Никольский

Вариант 1707

Алгебра

12. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 3(x-y) - 2(x+y) = 2x - 2y \\ \frac{xy}{5} - \frac{x-y}{3} = 1 - \frac{x}{15} \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} 3(x-y) - 2(x+y) = 2x - 2y \\ \frac{xy}{5} - \frac{x-y}{3} = 1 - \frac{x}{15} \end{cases}; \begin{cases} 3x - 3y - 2x - 2y - 2x - 2y - 2x + 2y = 0 \\ 3(x+y) - 5(x-y) = 15 - y \end{cases}$$

$$\begin{cases} -x - 3y = 0 \\ 3x + 3y - 5x + 5y + y = 15; \end{cases} \begin{cases} x = -3y \\ 9y - 2x = 15; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -3y \\ 9y + 6y = 15; \end{cases} \begin{cases} x = -3 \\ 15y = 15; \end{cases} \begin{cases} x = -3 \\ y = 1 \end{cases}$$

Ответ: (-3;1)

Баллы	Содержание критерия
2	Обосновано получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

13. Упростите выражение
$$\frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \cdot \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2}$$

Решение:

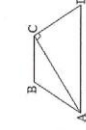
$$\frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \cdot \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2} = \frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{c+2} \cdot \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2} = \frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{c+2} \cdot \frac{c}{(c-2)(c+2)} - \frac{4c}{c+2} = \frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{c+2} \cdot \frac{c}{(c-2)(c+2)} - \frac{4c}{c+2} = \frac{3c-6}{c+2} - \frac{c^2}{(c+2)^2(c-2)} - \frac{4c}{c+2}$$

$$= \frac{3c-6}{c+2} - \frac{c-2}{c+2} \cdot \frac{4c}{c+2} = \frac{3c-6}{c+2} - \frac{4c}{c+2} = \frac{3c-6-c+2-4c}{c+2} = \frac{-2c-4}{c+2} = -2$$

Ответ: -2.

Баллы	Содержание критерия
2	Обосновано получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

16. В равнобедренной трапеции ABCD диагональ AC перпендикулярна боковой стороне, $\angle D=60^\circ$, $AD=20$ см, $BC=10$ см. Найдите периметр трапеции.



Решение:
 1) $\triangle ACD$ – прямоугольный, $\angle D=60^\circ$, значит $\angle CAD=30^\circ$.
 Тогда $CD=AD \cdot \cos 60^\circ$ – свойство прямоугольного треугольника с острым углом 30° .
 Значит $CD=20 \cdot 2=10$ (см)
 2) $AB=CD=10$ см, так как трапеция равнобедренная.
 3) Тогда периметр трапеции равен $10+10+10+20=50$ (см)
 Ответ: Периметр трапеции равен 50см

Баллы	Содержание критерия
2	Обосновано получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Баллы	Содержание критерия
2	Обосновано получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или ошибка вычислительного характера, например, при приведении подобных.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше. Например – описка в порядке действий, – описка при раскрытии скобок перед которыми стоит знак «минус».

14. Упростить выражение $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{3}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$

Решение:
 $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{3}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})^2 - (\sqrt{5}+\sqrt{3})^2}{(\sqrt{3}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})} =$
 $= \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3}-\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3}+\sqrt{5}+\sqrt{3})}{2(\sqrt{3}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})} = \frac{-2\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{5}}{2(\sqrt{3}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})} = -2\sqrt{15}$

Ответ: $-2\sqrt{15}$; или $-\sqrt{60}$

Баллы	Содержание критерия
2	Обосновано получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Геометрия

15. На сторонах BC и CD параллелограмма ABCD отмечены точки M и N соответственно так, что: отрезки BN и MD пересекаются в точке O, $\angle BND=95^\circ$, $\angle DMC=90^\circ$, $\angle BOD=155^\circ$. Найдите углы параллелограмма.



Решение:

1) $\angle BOD$ – внешний угол треугольника DON.
 $\angle BOD = \angle ODN + \angle OND$ – свойство внешнего угла треугольника.
 Тогда $\angle ODN = \angle BOD - \angle BND$
 Значит $\angle ODN = 155^\circ - 95^\circ = 60^\circ$
 2) $\triangle DMC$ – прямоугольный, значит $\angle C = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$
 3) Углы BCD и ADC – внутренние односторонние: $BC \parallel AD$, CD – секущая.
 Значит $\angle ADC = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$
 4) $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ – как противоположные углы параллелограмма.
 Значит $\angle A = \angle C = 30^\circ$, $\angle B = \angle D = 150^\circ$
 Ответ: $\angle A = \angle C = 30^\circ$, $\angle B = \angle D = 150^\circ$

Вариант 17/08

Алгебра

12. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 5(x+y) - 4(x-y) = 8y - 3x \\ \frac{x-y}{2} - \frac{x+y}{6} = 3 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} 5(x+y) - 4(x-y) = 8y - 3x \\ \frac{x-y}{2} - \frac{x+y}{6} = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x + 5y - 4x + 4y = 8y - 3x \\ 3(x-y) - (x+y) = 18 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + y = 0 \\ 3x - 3y - x - y = 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -4x \\ 2x - 4y = 18 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -4x \\ 2x + 16x = 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 18x = 18 \\ y = -4x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -4 \end{cases}$$

Ответ: (1; -4)

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

13. Упростите выражение
$$\frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} + \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1}$$

Решение:

$$\begin{aligned} \frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} + \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1} &= \frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} + \frac{10}{(a-1)(a+1)} - \frac{2(a+1)}{a-1} \\ &= \frac{6(a+1) - (2a+2)(a+1) - 10(a+1) + 10(a-1)}{(a-1)^2(a+1)} \\ &= \frac{6a+6 - (2a^2+2a+2a+2) - 10a-10 + 10a-10}{(a-1)^2(a+1)} \\ &= \frac{6a+6 - 2a^2-4a-2 - 10a-10 + 10a-10}{(a-1)^2(a+1)} \\ &= \frac{-2a^2-4a-6}{(a-1)^2(a+1)} = -3 \end{aligned}$$

Ответ: -3.

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или ошибка вычислительного характера, например, при приведении подобных.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше. Например: <ul style="list-style-type: none"> - описка в порядке действий; - описка при раскрытии скобок перед которыми стоит знак «минус».

14. Упростить выражение
$$\sqrt{10} - \sqrt{6} - \frac{\sqrt{10} - \sqrt{6}}{\sqrt{10} + \sqrt{6}}$$

Решение:

$$\begin{aligned} \sqrt{10} + \sqrt{6} - \frac{\sqrt{10} - \sqrt{6}}{\sqrt{10} + \sqrt{6}} &= \frac{(\sqrt{10} + \sqrt{6})^2 - (\sqrt{10} - \sqrt{6})^2}{(\sqrt{10} + \sqrt{6})(\sqrt{10} + \sqrt{6})} = \\ &= \frac{10 + 2\sqrt{60} + 6 - (10 - 2\sqrt{60} + 6)}{4} = \frac{4\sqrt{60}}{4} = \sqrt{60} = 2\sqrt{15} \end{aligned}$$

Ответ: $2\sqrt{15}$ или $\sqrt{60}$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Геометрия

15. На сторонах BC и CD параллелограмма ABCD отмечены точки K и M соответственно так, что отрезки BM и KD пересекаются в точке O, $\angle BOD = 140^\circ$, $\angle DKB = 110^\circ$, $\angle BMC = 90^\circ$. Найдите углы параллелограмма.

Решение:



1) Углы DKB и DKC - смежные.
 $\angle DKB + \angle DKC = 180^\circ$ - свойство смежных углов.
 Значит $\angle DKC = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$

2) Углы KOM и BOD - вертикальные,
 $\angle KOM = \angle BOD$ - свойство вертикальных углов.
 Значит $\angle KOM = 140^\circ$

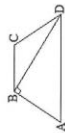
3) $\angle OMC = 90^\circ$ по условию.
 4) $\angle DKC + \angle BCD + \angle OMC + \angle KOM = 360^\circ$ - сумма углов выпуклого четырехугольника.

Значит $\angle BCD = 360^\circ - 140^\circ - 70^\circ - 90^\circ = 60^\circ$.
 5) $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ - как противоположные углы параллелограмма. Тогда $2\angle C + 2\angle B = 360^\circ$; $2\angle B = 240^\circ$; $\angle B = 120^\circ$.

Ответ: $\angle A = \angle C = 60^\circ$, $\angle B = \angle D = 120^\circ$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но получена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

16. В равнобедренной трапеции ABCD диагональ BD перпендикулярна боковой стороне, $\angle A=60^\circ$, $AD=24$ см, $BC=12$ см. Найдите периметр трапеции.



Решение:

1) $\triangle ABD$ – прямоугольный, $\angle A=60^\circ$, значит $\angle ADB=30^\circ$.

Тогда $AB=2AD$ свойство прямоугольного треугольника

с острым углом 30° .
Значит $AB=24 \cdot 2=48$ (см)

2) $AB=CD=48$ см, так как трапеция равнобедренная.

3) Периметр трапеции равен $12+12+24+48=96$ (см)

Ответ: Периметр трапеции равен 96см

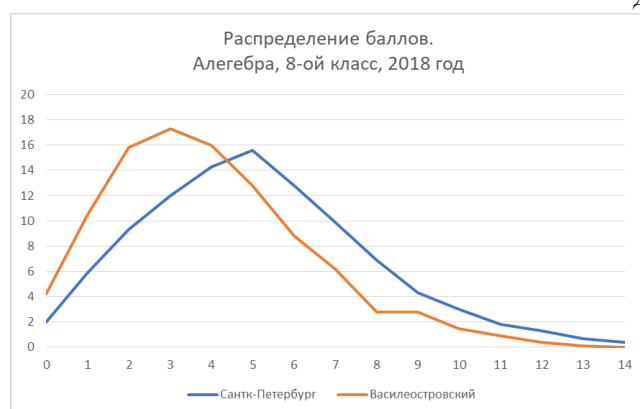
Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но получена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Приложение 3. Распределения учащихся районов по баллам в сравнении с результатами в Санкт-Петербурге

На диаграммах показано распределение (в процентах) обучающихся района, набравших определенный тестовый балл, в сравнении с общим результатом по Санкт-Петербургу. Распределения приведены отдельно по алгебре и геометрии.

Приложение 3.1. Распределения учащихся районов по баллам по алгебре в сравнении с результатами в Санкт-Петербурге

Диаграмма 21



Приложение 3.2. Распределения учащихся районов по баллам по геометрии в сравнении с результатами в Санкт-Петербурге

Диаграмма 22

